ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

Published by the Laboratory Council

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

under the editorial supervision of

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

~~П. Лесгафта~~

P. Lesgafta

ТОМЪ I.

1896 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1896.

1. Regulations of the St. Petersburg Biol. Laboratory.
2. Financial Report of the St. Petersburg Biolog. Lab.
3. Editorial [illegible]
4. Minutes of the sessions of the Laboratory Council
5
6
7. Lamarck and [illegible] Darwin
8. Materials concerning the anthropology of the Malays.

СОДЕРЖАНІЕ I ТОМА.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DE LA LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

подъ редакціей

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ I.

ВЫПУСКЪ 1.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1896.

МИНИСТРЪ

НАРОДНАГО ПРОСВѢЩЕНІЯ.

4-го ноября 1894 года.

№. 20550.

Милостивый Государь,

Петръ Петровичъ.

По Высочайшему повелѣнію.

Комитетъ Министровъ, разсмотрѣвъ представленіе Министерства Народнаго Просвѣщенія объ учрежденіи С.-Петербургской біологической лабораторіи, полагалъ разрѣшить учрежденіе С.-Петербургской біологической лабораторіи, съ предоставленіемъ Министру Народнаго Просвѣщенія утвердить проектъ устава помянутой лабораторіи.

Государь Императоръ, въ 19 день октября 1894 года, на положеніе Комитета Высочайше соизволилъ.

Сообщая о такой Высочайшей волѣ, имѣю честь препроводить къ Вамъ, Милостивый Государь, для зависящихъ распоряженій, утвержденный мною сего числа уставъ С.-Петербургской біологической лабораторіи.

Примите увѣреніе въ совершенномъ почтеніи и преданности.

Его Высокородію П. П. Лесгафту.

Подписалъ: *Графъ Деляновъ*

На основаніи Высочайше утвержденнаго положенія Комитета Гг. Министровъ 19 октября 1894 г. утверждаю 4 ноября 1894 года.
Министръ Народнаго Просвѣщенія,
Статсъ-Секретарь Графъ *Деляновъ*.

УСТАВЪ
С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

§ 1.

Лабораторія имѣетъ цѣлью содѣйствовать распространенію свѣдѣній по естествознанію путемъ предоставленія лицамъ, получившимъ высшее медицинское или естественно-историческое образованіе, возможности безвозмездно заниматься практически біологическими науками, подъ руководствомъ опытныхъ лицъ.

Примѣчаніе. Лица, желающія быть допущенными къ занятіямъ въ лабораторіи, должны подать о семъ заявленіе въ Совѣтъ лабораторіи, который за симъ постановляетъ соотвѣтствующее опредѣленіе; лицамъ, допущеннымъ къ занятіямъ въ лабораторіи, ведутся списки, которые прилагаются къ годовымъ отчетамъ, представляемымъ Министру Народнаго Просвѣщенія (см. § 6).

§ 2.

При лабораторіи имѣются:

а) естественно-историческія коллекціи, преимущественно біологическаго характера,

б) соотвѣтствующая библіотека и

в) особыя помѣщенія для практическихъ занятій.

§ 3.

Въ случаѣ устройства публичныхъ лекцій или курсовъ по какой-либо изъ біологическихъ наукъ, на сіе испрашивается каждый разъ особое разрѣшеніе подлежащихъ властей, съ соблюденіемъ установленныхъ на сей предметъ правилъ.

§ 4.

Существованіе лабораторіи обезпечивается:

а) неприкосновеннымъ капиталомъ въ двѣсти тысячъ рублей, хранящимся въ Государственномъ Банкѣ, въ процентныхъ бумагахъ,

и б) домомъ, находящимся въ С.-Петербургѣ, по Бассейной улицѣ подъ № 43.

§ 5.

Лабораторія состоитъ въ вѣдѣніи Министерства Народнаго Просвѣщенія, на одинаковыхъ съ другими учеными учрежденіями основаніяхъ.

§ 6.

Министру Народнаго Просвѣщенія представляется ежегодно отчетъ о научной дѣятельности лабораторіи, а также объ ея имущественномъ положеніи, съ показаніемъ годичнаго движенія денежныхъ суммъ.

§ 7.

Непосредственное управленіе лабораторіей возлагается на директора, избираемаго Совѣтомъ лабораторіи изъ лицъ, извѣстныхъ своими трудами по біологическимъ наукамъ, и утверждаемаго въ семъ званіи Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

Примѣчаніе 1. Первымъ по времени директоромъ лабораторіи пожизненно состоитъ ея учредитель, профессоръ анатоміи, докторъ медицины и хирургіи Петръ Петровичъ Лесгафтъ.

Примѣчаніе 2. Министру Народнаго Просвѣщенія предоставляется, по соглашенію съ Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ, уволить директора лабораторіи отъ должности, замѣнивъ его другимъ лицомъ, избраннымъ въ установленномъ порядкѣ.

§ 8.

Къ обязанностямъ директора относится забота о преуспѣяніи научной дѣятельности лабораторіи, а также исполненіе постановленій Совѣта лабораторіи.

§ 9.

Въ случаѣ отсутствія или болѣзни директора, обязанности его исполняетъ одинъ изъ членовъ Совѣта, по постановленію послѣдняго и съ разрѣшенія Министра Народнаго Просвѣщенія.

§ 10.

Общее направленіе научной дѣятельности лабораторіи и общее наблюденіе за хозяйственною ея частью возлагается на Совѣтъ, состоящій, подъ предсѣдательствомъ директора, изъ 8 членовъ, избираемыхъ на открывшееся вакантное мѣсто Совѣтомъ и утверждаемыхъ въ семъ званіи Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

*

Примѣчаніе 1. Первый по времени составъ Совѣта избирается и утверждается Министромъ Народнаго Просвѣщенія изъ лицъ, по представленію учредителя лабораторіи, профессора Лесгафта, а за недостаткомъ послѣднихъ по усмотрѣнію Министра.

Примѣчаніе 2. Министру Народнаго Просвѣщенія предоставляется, по соглашенію съ Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ, уволить члена Совѣта отъ должности, замѣнивъ его другимъ лицомъ, избраннымъ въ установленномъ порядкѣ.

§ 11.

Въ члены Совѣта могутъ быть избираемы:

а) ученые, извѣстные своими трудами по біологическимъ наукамъ, и б) лица, оказавшія лабораторіи особыя услуги своимъ трудомъ или предоставленіемъ матеріальныхъ средствъ.

Примѣчаніе. Члены Совѣта, избранные изъ лицъ, означенныхъ въ п. б., пользуются, при разсмотрѣніи научныхъ вопросовъ, лишь правомъ совѣщательнаго голоса.

§ 12.

Совѣтъ избираетъ изъ своей среды казначея и секретаря.

§ 13.

Совѣтъ созывается директоромъ, по мѣрѣ надобности и накопленія дѣлъ, но не менѣе одного раза въ мѣсяцъ.

§ 14.

Для дѣйствительности засѣданій Совѣта требуется присутствіе, по крайней мѣрѣ, трехъ членовъ, кромѣ предсѣдателя.

§ 15.

Всѣ дѣла въ Совѣтѣ рѣшаются по большинству голосовъ, при чемъ, въ случаѣ ихъ равенства, голосъ предсѣдателя даетъ перевѣсъ.

§ 16.

По каждому засѣданію Совѣта составляется секретаремъ журналъ, къ которому пріобщаются и особыя мнѣнія членовъ, несогласныхъ съ заключеніемъ большинства.

§ 17.

Лабораторія имѣетъ право пріобрѣтать въ собственность, всѣми указанными въ законѣ способами, недвижимое имущество.

§ 18.

Лабораторія имѣетъ печать съ надписью: «С.-Петербургская Біологическая Лабораторія».

§ 19.

Объ измѣненіи и дополненіи устава представляется всякій разъ Министру Народнаго Просвѣщенія.

Директоръ Департамента Народнаго Просвѣщенія *Н. Аничковъ.*

Завѣдующій Разрядомъ *В. Мамантовъ.*

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 7 января 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Петръ Петровичъ Лесгафтъ объявилъ, что г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 30 декабря 1894 года за № 24378, извѣстилъ его объ утвержденіи въ званіи членовъ Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи: Александра Онуфріевича Ковалевскаго, Ивана Васильевича Мушкетова, Петра Петровича Фанъ-деръ-Флитъ, Иннокентія Михайловича Сибирякова, Константина Адамовича Красускаго, Анну Адамовну Красускую, Ѳеодосію Ивановну Чентукову и Карла Карловича Гильзена.

Выбравъ изъ своей среды казначея Ѳ. И. Чентукову и секретаря К. К. Гильзена, Совѣтъ выслушалъ денежный отчетъ за минувшіе года со дня возникновенія Лабораторіи, при чемъ П. П. Лесгафтъ просилъ назначить ревизію для провѣрки какъ всего имущества, такъ и денежной отчетности; для этой цѣли Совѣтъ рѣшилъ раздѣлить ревизію на три группы: первую, осмотръ всѣхъ препаратовъ, взяли на себя гг. Мушкетовъ и Ковалевскій; вторую—осмотръ остального имущества—г. Фанъ-деръ-Флитъ, г-жи Красуская и Чентукова и третью—провѣрку денежной отчетности—гг. Красускій и Гильзенъ.

Кромѣ основной цѣли Лабораторіи—предоставлять возможность желающимъ заниматься практически біологическими науками, Совѣтъ рѣшилъ въ извѣстные дни и часы допускать для обозрѣнія коллекцій Лабораторіи какъ лицъ, занимающихся какою-либо отраслью естественныхъ наукъ, такъ и учебныя заведенія, при чемъ обязываетъ всѣхъ подчиняться особымъ Инструкціямъ, составленіе которыхъ взялъ на себя директоръ Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 28 января 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Засѣданіе открылось чтеніемъ протокола прошлаго засѣданія Совѣта, послѣ чего директоръ Лабораторіи показалъ громадную коллекцію раковинъ, пожертвованную въ музей Лабораторіи г-жей Никифоровой; Совѣтъ постановилъ благодарить пожертвователя за такую цѣнную коллекцію.

Ревизіонная коммиссія представила свои отчеты по ревизіи имущества, коллекцій и кассы Лабораторіи:

1) «Ревизіонная коммиссія по движимому имуществу С.-Петербургской Біологической Лабораторіи при осмотрѣ нашла все въ порядкѣ и вполнѣ соотвѣтствующимъ спискамъ, существующимъ въ Лабораторіи, о чемъ коммиссія и доводитъ до свѣдѣнія Совѣта Лабораторіи». Подписали члены Совѣта П. Фанъ-деръ-Флитъ, А. Красуская и Ѳ. Чентукова.

2) «По порученію Совѣта Біологической Лабораторіи мы, нижеподписавшіеся, осмотрѣли пріобрѣтенныя профессоромъ П. П. Лесгафтомъ коллекціи и нашли ихъ въ полномъ порядкѣ. Предметы выписаны отъ лучшихъ европейскихъ фирмъ и учрежденій, какъ-то Трамона въ Парижѣ, Фрича въ Прагѣ и съ Зоологической станціи профессора Дорна въ Неаполѣ. Всѣ скелеты и препараты отличаются прекрасною отдѣлкою и хорошимъ сохраненіемъ и могутъ служить отличными пособіями для курсовъ сравнительной анатоміи и эмбріологіи, а также и для многихъ самостоятельныхъ изслѣдованій. Для анатомическаго знакомства съ морскими животными пріобрѣтено много формъ въ большомъ количествѣ экземпляровъ, въ особенности много молюсковъ, ракообразныхъ и иглокожихъ.

Въ виду того, что пріобрѣтенные препараты уже разставлены въ систематическомъ порядкѣ, а въ представленныхъ намъ счетахъ они соединены отправителями случайно, сообразно съ удобствами упаковки и отправки, мы не могли провѣрить всю наличность, для чего потребовалось бы составленіе полнаго каталога, что мы и полагаемъ желательнымъ. Несмотря на этотъ пробѣлъ, мы вынесли убѣжденіе, что всѣ выписанные предметы находятся въ цѣлости, и ихъ даже значительно больше, нежели можно судить по счетамъ, такъ какъ нѣкоторые препараты изготовлены въ самой Лабораторіи, другіе подарены профессору П. П. Лесгафту».

Подписали члены Совѣта И. Мушкетовъ и А. Ковалевскій.

3) «Представленная г. казначеемъ приходо-расходная книга за 1893 и 1894 года велась правильно; всѣ статьи расхода и прихода оправдываются имѣющимися счетами и документами. Росписки Государственнаго Банка отъ вкладовъ на храненіе капитала Лабораторіи и чековая книжка предъявлялись также для провѣрки». Подписали члены Совѣта К. Гильзенъ и К. Красускій.

Профессоръ П. П. Лесгафтъ предложилъ Совѣту рѣшеніе нѣкоторыхъ вопросовъ, а именно: 1) когда перевести лежащій на его имя въ Государственномъ Банкѣ капиталъ Лабораторіи на имя означеннаго учрежденія и 2) слѣдуетъ-ли страховать имущество и коллекціи Лабораторіи и на какую сумму?

Совѣтъ, принимая во вниманіе, что уплата за храненіе капитала, положеннаго по отдѣльнымъ квитанціямъ, произведена въ разное время, и что единовременный переводъ всего капитала связанъ съ лишнимъ расходомъ, полагалъ бы переводить капиталъ Лабораторіи по частямъ, по мѣрѣ истеченія срока храненія; что же касается страхованія имущества отъ огня, то Совѣтъ постановилъ застраховать его на сумму 40.000 рублей.

Въ заключеніе Совѣтъ занялся: 1) разборомъ представленныхъ директоромъ и выработанныхъ имъ инструкцій какъ для занимающихся въ Лабораторіи, такъ и для лицъ, посѣщающихъ музей для обозрѣнія, и 2) проектомъ смѣты доходовъ и расходовъ Біологической Лабораторіи на 1895 годъ, который послѣ нѣкотораго измѣненія и былъ утвержденъ.

Инструкція для занимающихся въ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

1) Желающіе заниматься въ Лабораторіи обязаны обращаться съ письменнымъ заявленіемъ объ этомъ въ Совѣтъ Лабораторіи.

2) Занимающіеся получаютъ все необходимое для работы, которая производится по разрѣшенію Совѣта Лабораторіи.

3) Каждый занимающійся росписывается въ полученіи инструментовъ и посуды для работы въ существующей для этой цѣли книгѣ.

4) Каждый занимающійся обязанъ бережно относиться къ получаемымъ имъ инструментамъ и убирать свое мѣсто каждый разъ по окончаніи своей дневной работы.

5) Занимающіеся въ помѣщеніи музея Лабораторіи не имѣютъ права вынимать изъ шкафовъ безъ особаго на то разрѣшенія какіе бы то ни было препараты.

6) Точно такъ же не позволяется курить въ помѣщеніяхъ музея.

7) По окончаніи своей работы занимающійся обязанъ сдать полученные имъ инструменты и посуду въ цѣлости или же пополнить утраченныя и попорченныя вещи.

Инструкція при посѣщеніи музея Лабораторіи различными учебными заведеніями.

1) Для посѣщенія музея Лабораторіи какимъ-либо учебнымъ заведеніемъ преподаватель или представитель этого учебнаго заведенія обращается за разрѣшеніемъ къ директору.

2) Въ заявленіи о посѣщеніи необходимо указать отдѣлъ, который желательно показать ученикамъ.

3) При каждомъ подобномъ посѣщеніи присутствуетъ кто-либо изъ персонала Лабораторіи по назначенію директора.

4) Посѣтители не имѣютъ права открывать шкафы или касаться находящихся въ музеѣ препаратовъ.

5) Посѣтители обязаны возстановить всякій препаратъ или вещь, попорченные ими во время посѣщенія.

6) Посѣтители не должны касаться или кормить находящихся въ музеѣ живыхъ животныхъ.

Инструкція для посѣтителей музея Лабораторіи.

1) Доступъ въ музей Лабораторіи открытъ для лицъ, занимающихся какою-либо отраслью естественныхъ наукъ.

2) Посѣщеніе музея вышеозначенными лицами допускается по праздникамъ и воскреснымъ днямъ, отъ 12—3 час. дня, кромѣ каникулярнаго времени (отъ 1 мая по 1-е сентября).

3) Посѣтителей музея всегда сопровождаетъ, по назначенію директора, кто-либо изъ персонала Лабораторіи.

4) Гг. посѣтители не имѣютъ права открывать шкафы, находящіеся въ помѣщеніи музея, а также касаться хранящихся въ музеѣ препаратовъ.

5) Курить въ помѣщеніи музея не дозволяется, а также касаться или кормить находящихся въ немъ живыхъ животныхъ.

6) Посторонняя публика въ музей Лабораторіи не допускается.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4 марта 1895 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ и Ѳ. И. Чентукова.

Секретарь прочиталъ протоколъ предыдущаго засѣданія, послѣ чего Совѣтъ приступилъ къ разсмотрѣнію текущихъ дѣлъ:

1) П. П. Лесгафтъ объявилъ, что, согласно постановленію Совѣта въ засѣданіи отъ 28 января, часть капитала, положеннаго на его имя уже переведена на имя Біологической Лабораторіи, въ чемъ имѣется росписка Государственнаго Банка за № 731.896.

2) Правленіе Россійскаго страхового отъ огня Общества, послѣ осмотра Лабораторіи, опредѣлило страховую премію въ размѣрѣ 150 р. 80 коп. ежегодно за страховку имущества въ 40.000 руб., съ чѣмъ Совѣтъ единогласно согласился.

3) Д-ръ Слюнинъ представилъ въ Совѣтъ собранную имъ на Неаполитанской станціи коллекцію микроскопическихъ препаратовъ мелкихъ морскихъ животныхъ, которая, по его предложенію, пріобрѣтена Лабораторіей за 100 рублей.

4) Директоръ Лабораторіи демонстрировалъ рядъ препаратовъ по сосудистой, нервной и др. системамъ рѣчного рака, приготовленныхъ въ Лабораторіи и пожертвованныхъ въ означенное учрежденіе Е. В. Никитиной; кромѣ того, П. П. Лесгафтъ сообщилъ, что А. А. Красуской приготовленъ рядъ нервныхъ препаратовъ разныхъ видовъ обезьянъ, въ томъ числѣ орангутанга, которые уже пріобщены къ коллекціямъ Лабораторіи. Совѣтъ постановилъ выразить письменно свою благодарность г-жѣ Никитиной и г-жѣ Красуской.

5) Совѣтъ рѣшилъ принять съ благодарностью предложеніе г-на Половцова взять на себя трудъ организовать при Лабораторіи анатомо-физіологическій кабинетъ по ботаникѣ.

6) Въ виду накопляющихся работъ по естественнымъ наукамъ, Совѣтъ полагалъ бы печатать ихъ, для чего необходимо было бы выхлопотать право Совѣту періодически и безцензурно издавать свой печатный органъ, въ видѣ «Трудовъ» и «Извѣстій». Окончательная разработка этого вопроса и обсужденіе циркуляра о предоставленіи права заниматься въ Лабораторіи лицамъ, получившимъ общее образованіе, отложены до будущаго засѣданія.

Два года тому назадъ, 24-го августа 1893 г., Иннокентій Михайловичъ Сибиряковъ обратился къ нижеподписавшемуся, какъ къ своему бывшему учителю, съ предложеніемъ основать научное учрежденіе съ цѣлью разрабатывать естественныя науки въ направленіи, котораго придерживался его учитель. Съ этою цѣлью онъ внесъ въ Государственный Банкъ на имя послѣдняго капиталъ въ 200.000 руб., а кромѣ того, пожертвовалъ принадлежавшій ему домъ, который оцѣнивался въ 150.000 руб., наконецъ, предполагалъ выдать еще 15.000 руб. для перевода учрежденія въ собственное помѣщеніе. Предложеніе было принято, тотчасъ же былъ созванъ совѣтъ изъ учениковъ и ученицъ нижеподписавшагося и приступлено къ устройству естественно-историческаго музея. Въ нанятыхъ помѣщеніяхъ было устроено: въ одномъ—комнаты для работъ, а въ другомъ, состоящемъ изъ двухъ комнатъ, поставлены шкафы для музея. Выписанные изъ Парижа отъ Трамона скелеты различныхъ позвоночныхъ животныхъ, изъ Неаполя отъ проф. Дорна препараты безпозвоночныхъ животныхъ и изъ Праги отъ Фрича различнаго рода препараты: скелеты, внутренности, сосудистая и нервная системы составили вскорѣ основное ядро нарождавшагося музея. Затѣмъ былъ составленъ проектъ устава естественно-историческаго музея, который былъ, однако, отклоненъ. По истеченіи 8-ми мѣсяцевъ послѣ основанія, музей и находившіяся при немъ рабочія комнаты занимали уже пять квартиръ. Осенью 1894 г. былъ вторично представленъ проектъ устава музея, и 19-го октября того же года учрежденіе было Высочайше разрѣшено подъ названіемъ „С.-Петербургской Біологической Лабо-

раторіи". 4-го ноября г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія былъ утвержденъ уставъ Лабораторіи.

30-го декабря того же года г. Министромъ были утверждены члены Совѣта Лабораторіи. Въ теченіе всего этого времени коллекціи музея Лабораторіи значительно увеличились, открылось отдѣленіе для живыхъ животныхъ, акварій для рыбъ, террарій для пресмыкающихся и земноводныхъ. Явились занимающіеся, которые могли всегда безплатно пользоваться собраннымъ матеріаломъ, всѣми необходимыми инструментами и микроскопами, а также, по желанію, и руководствомъ. Осенью настоящаго года было открыто ботаническое отдѣленіе, которымъ завѣдуетъ В. В. Половцовъ; открывшимся эмбріологическимъ отдѣленіемъ завѣдуетъ проф. О. А. Гриммъ; приступили также къ устройству физіологическаго отдѣленія, которымъ будетъ завѣдывать проф. И. Р. Тархановъ. Осенью же этого года домъ, пожертвованный И. М. Сибиряковымъ, перешелъ во владѣніе лабораторіи. Совѣтъ рѣшилъ приступить къ изданію своего печатнаго органа, что также было утверждено правительствомъ. Приходъ и расходъ Лабораторіи отъ августа 1893 г. до 1-го января 1895 г. при семъ прилагаются.

П. Лесгафтъ.

18-го декабря 1895 г.

ДЕНЕЖН[...]

С.-Петербургской Біо[...]

за 189[...]

ПРИХОДЪ.

	Руб.	К.	Руб.
1. Получено на первоначальное устройство.	3.000	—	
2. Получено % съ процентныхъ бумагъ, находящихся въ Государственномъ Банкѣ.	8.671	36	
3 Получено за наемъ дома, принадлежащаго Лабораторіи. .	6.700	—	18.37
Всего въ приходѣ.	—	—	18.37
Долгъ Лабораторіи на 1-е января 1895 г.			
1. Въ спеціальный текущій счетъ Государственнаго Банка .	11.464	—	
2. Въ книжный фондъ.	2.765	21	14.22
Балансъ.	—	—	32.60

Казначей *Θ. Чептукова*

ТЧЕТЪ

ческой Лабораторіи

годы.

РАСХОДЪ.

	Руб.	К.	Руб.	К.
Квартира			2.946	10
Мебель и разныя принадлежности для квартиры			5.818	95
Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животныхъ и др.)			234	68
Жалованье прислугѣ (служител., дворникамъ, полотерамъ, чучельщику)			574	70
Вознагражденіе завѣдующимъ работами (2 лицамъ)			520	—
Библіотека			326	81
Канцелярскіе и типографскіе расходы			287	13
Инструменты, приборы, матеріалы, посуда и др.			3.780	92
Tramond—Paris (скелеты)	5.099	88		
Fric—Prag (спиртовые препараты и скелеты)	4.883	88		
Umlauff—Hamburg (живыя животныя и трупы ихъ)	656	20		
Неаполитанская станція (животныя Средиземнаго моря)	1.472	04	12.112	—
Скелеты, другіе естественно-историческіе препараты и ихъ пересылка, акваріумы, терраріумъ и др.			4.644	51
Командировки на лѣто (трехъ лицъ)			930	—
Разные расходы (доставка препарат., починка, переноска вещей и др.)			249	66
. Обмѣнъ % бумагъ, вышедшихъ въ тиражъ			175	11
Всего въ расходѣ	—	—	32.600	57

Члены Совѣта: *К. Красускій*

К. Гильзенъ

ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Для правильной и послѣдовательной дѣятельности С.-Петербургской Біологической Лабораторіи ей необходимо имѣть собственный печатный органъ, въ которомъ можно было бы помѣщать труды лицъ, занимающихся въ этой Лабораторіи; здѣсь же будетъ умѣстно указывать тѣ произведенія по біологіи, которыя появляются въ литературѣ, и на которыхъ желательно остановить вниманіе читателей. При основаніи біологическаго учрежденія и его печатнаго органа необходимо твердо установить, какое именно направленіе желательно ему дать, и каковы должны быть его цѣли и стремленія. При изученіи естественныхъ наукъ до настоящаго времени придерживались обыкновенно описательнаго метода: набирали факты, подмѣчали явленія, производили опыты надъ разрозненными частями живого организма, и эффектъ этихъ опытовъ прямо и непосредственно приписывали вліянію одного какого-либо раздражителя, примѣняемаго въ данномъ случаѣ, не принимая въ расчетъ тѣхъ ненормальныхъ условій, при которыхъ находятся эти разрозненныя части организма во время опыта. Когда въ началѣ этого столѣтія такой мыслитель, какъ Ж. Ламаркъ, возсталъ противъ такого направленія и сталъ доказывать всю несостоятельность описательнаго метода, то онъ былъ совершенно непонятъ своими современниками, и его замѣчательныя произведенія остались безъ всякаго вліянія на изученіе естественныхъ наукъ. Насколько мало знаютъ и понимаютъ произведенія Ламарка до настоящаго времени, видно изъ того, что, напримѣръ, Р. Гертвигъ *) въ своемъ учебникѣ зоологіи полагаетъ, что Ламаркъ придаетъ мало зна-

*) Lehrbuch d. Zoologie. Iena. 1893, стр. 18.

ченія непосредственному вліянію внѣшняго міра, а главнымъ образомъ упираетъ на вліяніе упражненія на измѣняемость и совершенствованіе животнаго тѣла. Такія мнѣнія прямо опровергаются сочиненіями Ламарка: въ своей „Философіи зоологіи“ онъ много останавливается на вліяніи свѣта, влаги, теплоты и т. д. на животныхъ и ихъ измѣняемость. Разбирая условія, вліяющія на дѣятельность животныхъ, Ламаркъ, для выясненія своего мнѣнія, сопоставляетъ его съ мнѣніемъ, господствовавшимъ до него. Онъ говоритъ:

„Выводы, полученные до меня: при сотвореніи животныхъ Творецъ предвидѣлъ всѣ возможныя обстоятельства, при которыхъ они будутъ жить, онъ создалъ каждому виду стойкую организацію, а каждой его части далъ опредѣленную и неизмѣнную форму, что понуждаетъ каждый видъ жить именно въ мѣстности и климатѣ, гдѣ онъ встрѣчается, сохраняя здѣсь существующія у него привычки“.

„Мое заключеніе слѣдующее: природа, воспроизводя послѣдовательно всѣ виды животныхъ, начиная съ самыхъ несовершенныхъ или съ самыхъ простыхъ, чтобы кончить самыми совершенными, постепенно осложняла ихъ организацію: распредѣляясь во всѣхъ обитаемыхъ областяхъ земного шара, каждый видъ этихъ животныхъ, смотря по вліянію на него условій, съ которыми ему приходилось встрѣчаться, сталъ отличаться свойственными ему привычками, а также наблюдаемыми у него видоизмѣненіями отдѣльныхъ частей“ *).

Какое значеніе придавалъ Ламаркъ какъ вліянію внѣшнихъ условій, такъ и упражненію, видно изъ слѣдующихъ формулированныхъ имъ законовъ **):

„1) При развитіи животнаго болѣе частое и продолжительное упражненіе какого-либо органа постепенно укрѣпляетъ этотъ органъ, содѣйствуетъ развитію и увеличенію его размѣровъ, а также проявленію большей силы соотвѣтственно съ большею продолжительностью этого упражненія; напротивъ, постоянная бездѣятельность такого органа незамѣтно ослабляетъ и приводитъ къ раз-

*) Philosophie zoologique. 1873. T. I, стр. 263.

**) Philosophie zoologique. 1873. T. I, стр. 235—236.

рушенію, постепенно уменьшая его способность и затѣмъ вполнѣ разрушая органъ.

2) Все, что особи удалось пріобрѣсти или потерять подъ вліяніемъ условій, которымъ ея племя подвергалось въ теченіе продолжительнаго времени, а также подъ вліяніемъ преобладающаго упражненія или постоянной бездѣятельности какого-либо органа или части, сохраняется ею и передается новому поколѣнію, если только пріобрѣтенное измѣненіе принадлежитъ какъ одному, такъ и другому полу, т. е., обоимъ производителямъ появившагося на свѣтъ существа“.

Изъ приведеннаго уже видно, какое значеніе придавалъ Ламаркъ вліянію условій; это выступаетъ еще болѣе при знакомствѣ со всѣмъ ученіемъ этого мыслителя. Но Ламаркъ уже въ началѣ этого столѣтія совершенно справедливо не допускалъ описательнаго способа изученія естественныхъ наукъ; онъ требовалъ, чтобы при изученіи какого-либо предмета разрабатывались его общія положенія, его философія, ибо только этимъ путемъ можно достичь дѣйствительнаго прогресса, только въ этомъ случаѣ можно говорить объ истинной наукѣ *).

По ученію Дарвина, измѣненіе организмовъ и образованіе новыхъ видовъ объясняется борьбою за жизнь (struggle for life) и естественнымъ подборомъ родичей (natural selection); онъ придаетъ также большое значеніе привычкѣ и соотношенію развитія. По этому ученію, достигнутое этимъ путемъ совершенствованіе передается по наслѣдству, при чемъ въ пангенезисѣ Дарвинъ придерживается теоріи вытяжки, или экстракта, принадлежащей, какъ принимаютъ обыкновенно, Гиппократу. Въ этой теоріи, какъ и въ теоріи Ламарка, выяснялось происхожденіе видовъ, которые приводились во взаимную связь относительно своего происхожденія; но, по теоріи Ламарка, происходящія при этомъ осложненія и усовершенствованія совершаются при посредствѣ упражненій и подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій, слѣдовательно, подъ вліяніемъ агентовъ, которые поддаются провѣркѣ опытнымъ путемъ и изслѣдо-

*) Phil. zool. 1873. T. I, стр. 68.

ваніемъ, между тѣмъ какъ „борьба за жизнь и естественный подборъ“ Дарвина не подлежатъ научной провѣркѣ. Борьбою за жизнь Дарвинъ называетъ всякую зависимость одного живого существа отъ другого и не только въ существованіи особи, но и въ способѣ ея размноженія. „Борьба за жизнь,— говоритъ Дарвинъ,—необходимо возникаетъ изъ быстрой прогрессіи, въ которой стремятся размножаться всѣ органическія существа. Всякій организмъ, производящій въ теченіе своей жизни много яицъ или сѣмянъ, долженъ подвергаться истребленію въ извѣстномъ возрастѣ или въ извѣстное время года, иначе, въ силу геометрической прогрессіи, число его потомковъ быстро возрасло бы такъ безмѣрно, что никакая страна въ мірѣ не была бы въ силахъ ихъ пропитать. Слѣдовательно, такъ какъ родится больше особей, чѣмъ сколько можетъ ихъ выжить, то, во всякомъ случаѣ, должна происходить борьба за существованіе либо съ особями того же вида, либо съ физическими условіями жизни“ *).

Естественный подборъ выражается, по Дарвину, сохраненіемъ полезныхъ уклоненій и гибелью вредныхъ; особи, пользующіяся какимъ-либо, хотя бы незначительнымъ, преимуществомъ надъ прочими, имѣютъ болѣе шансовъ на жизнь, на потомство; съ другой стороны, всякое уклоненіе, сколько-нибудь вредное, подвергается немедленному пресѣченію. „Можно сказать,—говоритъ Дарвинъ,—что естественный подборъ ежедневно, ежечасно изслѣдуетъ по всему міру всякое уклоненіе, даже самое ничтожное, отбрасывая все дурное, сохраняя и накопляя все хорошее, неслышно и незамѣтно работая, гдѣ бы и когда бы ни представился на то случай, надъ усовершенствованіемъ всякаго организма относительно органическихъ и неорганическихъ условій его жизни“ **).

Объясненіе, даваемое Дарвиномъ, не поддается провѣркѣ, и поэтому естествоиспытателю не приходится объективно собирать факты, сравнивать ихъ между собою и вырабатывать этимъ путемъ общія положенія, а напротивъ того, онъ подбираетъ факты къ тѣмъ афоризмамъ, которые ему даны, и которые ставятъ его

*) О происхожденіи видовъ. Москва. 1865 г., стр. 51—52.

**) О происхожденіи видовъ, стр. 68.

на совершенно ложную точку зрѣнія на окружающую природу и происходящую здѣсь жизнедѣятельность. Стоитъ только поближе познакомиться съ организмомъ человѣка, съ его строеніемъ и отправленіями, чтобы убѣдиться въ томъ, что всякое нарушеніе въ соотношеніи существующихъ здѣсь формъ и отправленій приводитъ къ пониженію производительности этого организма, къ болѣзни и даже къ смерти. Здѣсь нѣтъ никакихъ приспособленій, которыя предупреждали бы, предохраняли или защищали его отъ разрушенія; все зависитъ только отъ степени энергіи его тканей, при посредствѣ которой только и возможно возстановленіе нарушеннаго равновѣсія. Совершенствованіе же возможно только при полной гармоніи въ отправленіяхъ всѣхъ частей организма и постепенномъ и послѣдовательномъ усиленіи его дѣятельности. Помимо такого соотношенія въ отправленіяхъ организма особи, его постепеннаго совершенствованія упражненіемъ при необходимыхъ для этого внѣшнихъ условіяхъ, нигдѣ не видно, чтобы природа сохраняла полезныя уклоненія и содѣйствовала гибели вредныхъ, по крайней мѣрѣ нѣтъ данныхъ, установленныхъ научными методами, которыя заставляли бы принять объясненіе, введенное Дарвиномъ.

Такъ какъ совершенствованіе организма особи возможно только при полномъ соотношеніи всѣхъ его отправленій, то и при изученіи его необходимо держаться изученія формъ и ихъ отношенія къ отправленію въ цѣломъ живомъ организмѣ. Обыкновенно приходится видѣть совершенно другое: анатомъ ограничивается, въ большинствѣ случаевъ, однимъ описаніемъ формъ мертваго организма, разъединенныхъ разсѣченіемъ; физіологъ, оставляя безъ вниманія значеніе формъ и ихъ соотношеній, старается выяснить наблюдаемыя имъ у животныхъ отправленія исключительно примѣненіемъ опыта (experimentum) безъ всякаго изученія цѣлыхъ, взаимодѣйствующихъ въ живомъ организмѣ аппаратовъ; гистологъ разъединяетъ, краситъ и измѣняетъ живыя ткани своими реактивами; эмбріологъ желаетъ рядомъ препаратовъ, полученныхъ разсѣченіемъ, выяснить связь между частями, существующими въ организмѣ зародыша, и послѣдовательный переходъ встрѣчающихся здѣсь

формъ въ различные періоды ихъ развитія; только въ послѣднее время въ эмбріологіи примѣняется также провѣрка опытомъ. Вся эта работа такъ разрознена, такъ разъединена, всѣ теряются въ частностяхъ и ихъ описаніяхъ, забывая о цѣлости жизненныхъ проявленій и ихъ значеніи. Даже при изученіи животнаго міра зоологи придерживаются почти исключительно описанія, и всѣ ихъ объясненія ограничиваются обыкновенно „борьбой за существованіе" и „естественнымъ подборомъ". Чрезвычайно часто и здѣсь изслѣдователи ограничиваются избранною ими узкою областью, совершенно отстраняясь отъ изученія всего остального, и даже находятъ это правильнымъ. При знакомствѣ съ природою человѣка убѣждаешься въ томъ, что творческія его проявленія возможны *только* при общности и гармоничности отправленій его организма. Совершенно ошибочно предположеніе, что образованіе получается изученіемъ книгъ и усвоеніемъ слышаннаго. Хотя и возможно составлять представленія по прочитанному и по слову, но это—мнимыя представленія, не провѣренныя, и поэтому выводить изъ нихъ общія положенія или образы не возможно; они для этого недостаточно ярко очерчены и опредѣлены. Мнимыя представленія могутъ только содѣйствовать развитію фантазіи, удаляютъ совершенно отъ дѣйствительности и оставляютъ чуждыми жизненныхъ явленій. Прочитанное и усвоенное по слову только тогда является у человѣка яснымъ представленіемъ, когда оно провѣрено наблюденіемъ надъ жизнью, а также физическимъ трудомъ и путемъ опыта; при помощи сравненія человѣкъ замѣчаетъ общіе признаки явленій, дальнѣйшей провѣркой, анализомъ, а если возможно, и приложеніемъ математическихъ методовъ изъ ясныхъ представленій выводитъ общіе образы, отвлеченныя понятія, которыя будутъ, въ такомъ случаѣ, выработаны самимъ лицомъ; они зародились у него и извлечены изъ тѣсной цѣпи связанныхъ между собою фактовъ, т.-е., они связаны у него логически, въ нихъ нѣтъ для него звена чуждаго и непрозрачнаго. На основаніи такихъ образовъ, составленныхъ логическимъ путемъ, онъ въ состояніи дедуцировать, приводить явленія въ причинную связь и творчески проявляться. Пользуясь набран-

нымъ опытнымъ путемъ матеріаломъ, онъ можетъ выработанные имъ образы пополнять своимъ воображеніемъ и возводить ихъ въ идеалы. Образы, выработанные и провѣренные многими лицами сообща (соборно), могутъ служить основаніемъ для выработки истинъ,—единственно стойкихъ, твердыхъ, незыблемыхъ у человѣчества. Только вырабатывая самостоятельно образы и понятія, человѣкъ становится образованнымъ, можетъ развернуть всѣ свои силы и способности и справляться съ встрѣчающимися ему въ жизни затрудненіями и препятствіями. Это единственный путь, съ помощью котораго онъ въ состояніи перевести центръ тяжести своихъ дѣйствій и размышленій въ самого себя и проявлять свою личную волю; только въ такомъ случаѣ онъ можетъ быть хозяиномъ надъ условіями своей жизни, не подчиняться имъ и не быть ихъ рабомъ.

Все это возможно, однако, только тогда, когда въ организмѣ человѣка части развиты въ полной гармоніи: растительные органы должны служить только для возстановленія траты активныхъ органовъ и для удаленія негодныхъ частей; все вырабатывается дѣятельностью развитыхъ органовъ высшихъ чувствъ, при участіи органовъ движенія; надъ всѣмъ царствуетъ мысль, и истина управляетъ этою мыслью.

Естественно-историческій методъ только тѣмъ и долженъ отличаться отъ словеснаго, что имъ вводится возможно большее число провѣрокъ разрабатываемой мысли. Ни въ какомъ случаѣ нельзя допустить изученія какого-либо предмета мертвой или живой природы однимъ описательнымъ способомъ. Точно такъ же нельзя допустить изученія какихъ-либо частностей безъ выясненія лежащихъ въ основаніи ихъ мыслей, а также безъ указанія на значеніе данныхъ частностей въ жизненныхъ проявленіяхъ даннаго организма или на ихъ отношеніе къ извѣстному ученію. Знанія сами по себѣ не имѣютъ никакого значенія, если они не освѣщены мыслью и не приведены въ причинную связь между собою или съ дѣйствіемъ цѣлаго аппарата или организма, или, наконецъ, съ общимъ образомъ или ученіемъ. Какъ изъ мнимыхъ представленій могутъ развиваться только фантастическія проявленія, такъ одни объектив-

ныя данныя или знанія, усвоенныя памятью, не освѣщенныя мыслью, приводятъ только къ повторенію этихъ знаній, а также къ повторенію усвоенныхъ пріемовъ и дѣйствій, исключающему всякое самостоятельное и творческое проявленіе. О научныхъ изслѣдованіяхъ можно говорить только въ томъ случаѣ, если наука и истина вырабатываются совокупными силами всѣхъ изслѣдователей. Раньше всего, всѣ они должны быть съ *общимъ образованіемъ* и непремѣнно естественно-историческимъ, идейнымъ, а не утилитарнымъ; затѣмъ, всѣ ихъ изслѣдованія должны быть направлены къ выработкѣ общаго ученія, къ разработкѣ общей философіи біологіи. Анатомъ изучаетъ форму различныхъ аппаратовъ и механизмовъ, существующихъ въ организмѣ, анализируетъ и провѣряетъ ихъ всѣми существующими въ наукѣ методами, при чемъ всегда исходитъ изъ изученія живого организма и тѣсно связываетъ эти формы съ ихъ отправленіемъ; по наблюдаемому при жизни отправленію онъ долженъ предсказывать форму, лежащую въ основаніи этого отправленія. Физіологъ провѣряетъ эти отправленія, исходя всегда изъ формъ, лежащихъ въ ихъ основаніи; онъ наблюдаетъ жизнь и для выясненія ея примѣняетъ не одинъ только экспериментальный методъ, а всѣ существующіе научные способы провѣрки; выводы его должны дать возможность предсказывать жизненныя проявленія. Эмбріологъ, изслѣдуя развитіе формъ въ связи съ ихъ отправленіемъ, примѣняетъ всѣ существующіе научные методы для выясненія типичныхъ явленій, лежащихъ въ основаніи этихъ формъ, а также значеніе внѣшнихъ условій, вліяющихъ на ихъ измѣненія; этимъ путемъ онъ выясняетъ также взаимное отношеніе различныхъ видовъ животныхъ по степени ихъ дифференцировки и степени энергіи ихъ проявленій. Геологъ, ботаникъ, зоологъ изслѣдуютъ какъ составъ земной коры, ея развитіе и видоизмѣненія, такъ и типы существующихъ на поверхности этой коры растеній и животныхъ, ихъ строеніе, развитіе, жизнь; всѣ ихъ изслѣдованія должны непремѣнно содѣйствовать выработкѣ общаго ученія и научныхъ истинъ, руководствуясь которыми, можно предсказывать значеніе формъ, встрѣчаемыхъ въ окружающей природѣ, и взаимное соотношеніе различныхъ видовъ живыхъ существъ. Только изъ общей гармоніи всѣхъ этихъ изслѣ-

дованій слагается наука, пользуясь выводами которой, человѣкъ можетъ стойко справляться со всѣми, встрѣчаемыми имъ въ жизни, препятствіями и выяснять явленія, на которыя онъ наталкивается.

Приведенныя мнѣнія были положены въ основаніе при учрежденіи С.-Петербургской Біологической Лабораторіи; здѣсь эти мнѣнія должны осуществляться, а выражать ихъ долженъ печатный органъ, къ изданію котораго Совѣтъ Лабораторіи въ настоящее время рѣшилъ приступить.

ЧЕЛЮСТНОЕ СОЧЛЕНЕНІЕ ЧЕЛОВѢКА И ЖИВОТНЫХЪ.

(Sur le mécanisme de l'articulation maxillaire).

Механизмъ челюстного сочлененія очень мало разбирался гдѣ-либо въ литературѣ. Нѣкоторыя свѣдѣнія о немъ можно почерпнуть лишь изъ статьи Г. Мейера «Челюстное сочлененіе» [1]), у Henke [2]), Langer'a [3]) и, наконецъ, изъ лекцій проф. Лесгафта.

Нельзя не согласиться съ Г. Мейеромъ, что причиной такого малаго количества изслѣдованій по этому вопросу служитъ, во-первыхъ, большая трудность, возникающая при анализѣ небольшихъ суставныхъ поверхностей, а во-вторыхъ, то, что здѣсь сосредоточено все разнообразіе движеній въ одной суставной формѣ. Но достигая величайшей сложности у человѣка, этотъ суставъ крайне просто построенъ у нѣкоторыхъ животныхъ. Здѣсь соблюдается довольно постепенный переходъ отъ простого типа—блоковиднаго сустава (ginglymus)—къ болѣе сложному. Кошка и собака—представители Carnivora, лошадь и оселъ—представители Solidungula, сурокъ и крыса—представители типическихъ Glires, кроликъ и заяцъ—представители Leporina изъ отряда тѣхъ-же Glires и, наконецъ, человѣкъ—вотъ порядокъ, въ какомъ идетъ усложненіе даннаго сустава.

У представителя хищныхъ—кошки существуетъ въ челюстномъ суставѣ всего лишь одно движеніе вверхъ-внизъ и обратно въ окружности одной поперечной оси; у собаки то же, но съ прибавленіемъ отклоненія въ ту или другую стороны; у лошади послѣднее движеніе развито уже въ значительной мѣрѣ; у крысы—вмѣсто движенія въ стороны существуетъ движеніе скольженія нижней челюсти впередъ и назадъ; наконецъ, у кролика и человѣка движеній уже не два, а три: вверхъ-внизъ, въ стороны и впередъ-назадъ.

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 719—731.

[2]) Handbuch der Anatomie. 1863, стр. 93.

[3]) Anatomie, стр. 103—105.

Оставляя подробности постройки челюстного сустава до разбора каждаго въ отдѣльности, теперь укажу лишь нѣсколько общихъ чертъ.

Прежде всего замѣчу, что челюстной суставъ составляется ямкой (fovea glenoidalis) и бугоркомъ (tuberculum articulare) на височной кости черепа и суставной головкой (condylus) на нижней челюсти.

Движенія возможны во всѣхъ случаяхъ только для этой послѣдней, ямка же и tuberculum остаются неподвижными. У всѣхъ, даже у кошки (исключая: льва, гіэны и дикой кошки), головка (condylus) не непосредственно соприкасается съ ямкой или tuberculum, а при помощи хрящевой пластинки, синовіальныхъ отростковъ и складокъ. Они-то и позволяютъ производить отклоненія въ стороны, дѣлая такимъ образомъ суставъ сложнымъ.

По мѣрѣ увеличенія разнообразія въ движеніяхъ уменьшаются крѣпость [1]), а потому и сила, съ которою можно дѣйствовать въ данномъ мѣстѣ. Потому-то и не можетъ человѣкъ разрывать, подобно кошкѣ, сырого мяса, грызть, какъ грызуны, растирать, какъ лошадь и жвачныя. Словомъ, постройка должна при наибольшемъ разнообразіи движеній, наименьшемъ объемѣ и затратѣ матеріала имѣть наибольшую крѣпость, въ то же время выгодно противодѣйствуя толчку и сотрясенію.

Послѣднее, при большой дѣятельности въ данномъ суставѣ, особенно важно въ виду близости центральной мозговой массы. Хрящевая пластинка, синовія, синовіальные складки и отростки, жиръ, венозныя сплетенія, имѣющіяся здѣсь, удовлетворяютъ этому требованію [2]). Они же, кромѣ того, способствуютъ и увеличенію точекъ соприкосновенія, т.-е., опоры, и видоизмѣненію формъ поверхности для большаго разнообразія въ движеніяхъ.

Установивъ эти болѣе общія условія и держась вышепринятаго порядка въ усложненіи постройки сочлененія у различныхъ животныхъ, теперь посмотримъ на каждый суставъ въ отдѣльности. При чемъ сначала укажемъ на видъ существующихъ движеній, потомъ на форму суставныхъ поверхностей, какъ ихъ слѣдствіе; далѣе, на механизмъ движеній въ зависимости отъ формы и, наконецъ, на устройство сумки и расположеніе связокъ, зависящее отъ механизма движеній.

Такимъ образомъ, сначала посмотримъ, какія движенія существуютъ для челюстного сустава кошки, чтобы потомъ, помня тотъ общій законъ, что форма вполнѣ зависитъ отъ отправленій, существующихъ въ данной формѣ, опредѣлить послѣднюю.

Для кошки существуетъ, главнымъ образомъ, одно движеніе сверху-

---

[1]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Ч. I. 1892 г., стр. 142.

[2]) П. Лесгафтъ. L. c., стр. 169.

внизъ и обратно. Оно совершается движеніемъ нижней челюсти въ окружности поперечной оси и по величинѣ описываемыхъ дугъ различно не только для разныхъ животныхъ сем. Felina, но и для отдѣльныхъ индивидуумовъ того же вида. Такъ:

для кошекъ	№ 1	при	радіусѣ	въ	58 mm.,	хордѣ	47 mm.,	дуга	будетъ	45°
»	»	№ 2	»	»	»	60	»	»	45	»	»	»	45°
»	»	№ 3	»	»	»	61	»	»	47	»	»	»	46°
»	»	№ 4	»	»	»	57	»	»	46	»	»	»	48°
»	»	средн.	»	»	»	59	»	»	46	»	»	»	46°

Такимъ образомъ, хорда раскрытаго рта кошки равна 46 mm., а дуга 46°. За радіусъ же во всѣхъ случаяхъ мною принималось разстояніе нижней челюсти отъ суставного бугорка до межзубного пространства двухъ внутреннихъ рѣзцовъ.

Но эти измѣренія, полученныя на трупѣ, не соотвѣтствуютъ вполнѣ тому, что мы имѣемъ у живого, гдѣ эти движенія находятся въ зависимости отъ степени упругости тканей.

Кромѣ движеній сверху-внизъ для кошекъ № 1, № 3 и № 4 замѣчены были также и отклоненія (правда, не превышающія 1—2 mm.) въ стороны. Присутствіе ихъ, хотя и незначительное, все же указываетъ на нетѣсное соприкосновеніе поверхностей ямки и головки. Вскрывая суставы, мы дѣйствительно находимъ у экземпляровъ № 1, № 3 и № 4 прибавочныя части или въ видѣ оболочечныхъ пластинокъ толщиною не болѣе ¼ mm., или въ видѣ синовіальныхъ складокъ и отростковъ.

Здѣсь сразу видно комнатное воспитаніе, создавшее разнообразіе въ движеніяхъ насчетъ крѣпости и силы, необходимой при питаніи исключительно животной, сырой, часто даже не освобожденной отъ покрововъ пищей.

Выше мы видѣли, что для кошки главное движеніе (сверху-внизъ и обратно) совершается въ окружности одной поперечной оси. Но такъ какъ здѣсь существуютъ двѣ суставныхъ головки (condylus) и двѣ ямки для нихъ, нижняя же челюсть представляетъ одну сплошную и нерасходящуюся дугу, то движенія въ данномъ суставѣ тогда лишь будутъ возможны, когда ось отростка и ямки одной стороны совпадаетъ съ осью другой. Послѣднее въ суставѣ кошки дѣйствительно и наблюдается.

Condylus нижней челюсти кошки помѣщается у основанія processi temporalis, пересѣкая его и длинный размѣръ нижней челюсти подъ угломъ въ 70°—80°. Расширенный внутренній его конецъ идетъ, постепенно суживаясь, кнаружи. Соотвѣтствующая для condylus'а ямка у кошки помѣщается на скуловой дугѣ (спереди processi mastoidei), въ

томъ мѣстѣ, гдѣ она отходитъ отъ височной кости черепа. Такое расположеніе ямки въ высшей степени выгодно для противодѣйствія толчкамъ и сотрясеніямъ. Они здѣсь распредѣляются на большую поверхность и, кромѣ того, черезъ скуловую дугу передаются окружающимъ мягкимъ частямъ.

Оси ямокъ вполнѣ соотвѣтствуютъ расположенію осей condylus'овъ.

Послѣ этихъ немногихъ предварительныхъ замѣчаній перейдемъ къ разсмотрѣнію самихъ поверхностей.

Для этого дѣлались точные гипсовые снимки какъ съ ямки, такъ и съ суставныхъ головокъ, и уже на нихъ производились всѣ нужные для опредѣленія формъ поверхностей распилы. Руководствовались при этомъ правилами, установленными г. Хомицкимъ [1]), по ранѣе еще выработанному методу [2]).

Что же касается до производства самихъ гипсовыхъ снимковъ, то ихъ сначала приготовляли такъ, какъ описываетъ это Кл. Хомицкій, но потомъ нашли выгоднымъ какъ для точности, такъ и для сохраненія матеріала и времени дѣлать формы съ суставныхъ поверхностей костей не изъ гипса, какъ дѣлалось ранѣе, а изъ смѣшаннаго съ глицериномъ клея. Послѣдній, чтобы не измѣнить условій, охлаждался до возможно низкой температуры (25^0—30^0 по С.). Разъ же имѣя точную форму—негативъ, понятно, легко получить такіе же и позитивы [3]).

Получивъ ихъ, мы прежде всего сдѣлаемъ распилы перпендикулярно длинному размѣру суставныхъ поверхностей.

Очерчивая по краямъ распиловъ карандашомъ, получимъ на бумагѣ

---

[1]) «О строеніи и механизмѣ локтевого и локте-лучевого сочлененія. Спб. 1884, стр. 10.

[2]) П. Лесгафтъ. L. c., стр. 165—166.

[3]) Вотъ нѣкоторыя подробности этого метода. Приготовляютъ, во-первыхъ, гипсовую коробку (кожухъ), дѣлаютъ на стѣнкахъ ея съ внутренней стороны какія-нибудь углубленія (какъ на формахъ для сырниковъ), помѣщаютъ туда, укрѣпивъ неподвижно на штативѣ, кость и заливаютъ распущеннымъ и охлажденнымъ клеемъ. Черезъ часъ, два половинки коробки разнимаютъ и, соображаясь съ величиной и формой залитой кости, разрѣзаютъ застывшій комокъ клея. Полученную форму смачиваютъ немного растворомъ квасцовъ, посыпаютъ тальковой пудрой (удаляя осторожно избытокъ), смазываютъ стеариномъ, распущеннымъ въ скипидарѣ, и, наконецъ, вновь вкладываютъ въ половинки кожуха (такъ чтобы выпуклости вошли въ желобки на гипсѣ), послѣднія, крѣпко связавъ, наливаютъ. Черезъ 5—10 минутъ снова разнимаютъ обѣ половинки кожуха, и снимокъ готовъ. Способъ этотъ особенно выгоденъ тѣмъ, что, давая прекрасные снимки и съ какихъ угодно малыхъ частей, не требуетъ особеннаго искусства и крайне дешевъ, такъ какъ одинъ и тотъ же кусокъ клея, растопленный вновь, служитъ весьма долгое время. Неудобство же въ томъ, что форма допускаетъ сдѣлать всего лишь до 20 снимковъ, а потомъ въ силу высыханія теряетъ прежнюю упругость.

дуги суставныхъ поверхностей. Для кошки онѣ для каждаго распила (а распилы дѣлались черезъ каждые 5 mm.) слѣдующихъ радіусовъ:

Таблица № 2.

№№ кошекъ.	Сторона правая.					Сторона лѣвая.				
	Длина суставн. поверхн.	Радіусы распиловъ.				Длина суставн. поверхн.	Радіусы распиловъ.			
		1	2	3	4		1	2	3	4
4	15	1,5	2	3	—	15	1	2	3	—
3	16	2	2	3,5	—	15,5	1,5	2	3	—
2	15	1	2	3	—	15	1,5	2	3	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средн.	15	1,5	2	3	—	15	1,5	2	3	—

Постепенное увеличеніе радіуса дугъ, бросающееся въ глаза при разсматриваніи таблицы, уже одно можетъ навести на мысль, что суставная головка (condylus) кошки будетъ имѣть коническую форму. Соединяя центры всѣхъ дугъ, мы найдемъ расположеніе оси движенія, возстановляя же къ ней перпендикуляры и откладывая на нихъ величины, равныя радіусамъ, черезъ соединеніе ихъ крайнихъ точекъ получимъ образующую. Зная же образующую и ось, въ окружности которой она движется, легко понять и то, какое отъ этого движенія получится тѣло [1]).

Чтобы ту же самую образующую получить на снимкѣ, мы сдѣлаемъ для этого вертикальное сѣченіе въ фронтальной плоскости, проходящее черезъ ось. На рис. № 1 (табл. I) видно, что полученная послѣднимъ путемъ образующая не вполнѣ прямая линія, а сѣдлообразно изогнутая. Отклоненіе это, однако, столь незначительно, что ее можно безъ особой погрѣшности признать за прямую. Сѣдлообразное вдавленіе зависитъ здѣсь отъ присутствія незначительной оболочечной пластинки или складокъ. Его нѣтъ тамъ, гдѣ какъ та, такъ и другія отсутствуютъ. (Напр., у кошки № 2).

Для болѣе точнаго опредѣленія формы сдѣлано, кромѣ того, еще одно сѣченіе—горизонтальное. Очертивъ края отрѣзка на бумагѣ, получимъ рис. № 2. Здѣсь уже поверхность не образуетъ вогнутости, а вполнѣ совпадаетъ съ прямой—образующей конуса. Разстоянія оси отъ

[1]) П. Лесгафтъ. L. c., стр. 158.

обѣихъ прямыхъ—образующихъ, равныя радіусамъ, остаются тѣ же. Видъ образующей, постепенное ея наклоненіе къ оси, уменьшеніе радіусовъ снутри наружу,—все это данныя, достаточно подтверждающія мысль, что суставная головка кошки (особ. кошки № 2) будетъ коническая, именно усѣченный конусъ, высота котораго равна длинѣ головки (15 mm.), радіусъ нижняго основанія 3 mm., верхняго 1,5 (см. таб. № 2).

Чтобы доказать, что данная поверхность есть дѣйствительно коническая, возьмемъ гдѣ-либо на ней (снимокъ съ суст. кошк. № 2) точку. Тогда положеніе взятой точки относительно другихъ частей конуса—именно координатъ — по даннымъ тригонометріи [1]) выразится уравненіемъ

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0,$$

гдѣ x, y и z суть координаты, выражающія разстояніе данной точки отъ другой опредѣленной — центра, а линіи a, b и c суть полу-оси конуса.

И такъ, взявъ гдѣ-либо на коническомъ снимкѣ точку (сним. съ кошки № 2) и проводя черезъ нея двѣ взаимно перпендикулярныя, но параллельныя главной оси плоскости, найдемъ непосредственнымъ измѣреніемъ разстояніе этихъ плоскостей отъ центра, т.-е. величины для координатъ x, y, z. Онѣ будутъ для x=1 mm., y=1,5 mm., z=10, а для a=2, b=2, c=30. Подставляя ихъ въ уравненіе и рѣшая его, найдемъ, что 0,7=0. Ошибка, какъ видимъ, на 0,7 mm., весьма возможная при неточныхъ способахъ измѣреній и построеній.

Такимъ образомъ, суставная поверхность condylus'a имѣетъ, по всей вѣроятности, коническую форму—именно неполный усѣченный конусъ. Это тѣмъ вѣроятнѣе, что такимъ образомъ образующая является наклонной къ оси, что и оправдывается положеніемъ: «чѣмъ косѣе расположена образовательная относительно оси движенія, или чѣмъ болѣе она искривлена, тѣмъ больше и поверхность, а чѣмъ она больше, тѣмъ больше и опора и, слѣдовательно, тѣмъ больше крѣпость сустава, и тѣмъ большую силу возможно проявлять при движеніи» [2]).

Между тѣмъ Герм. Мейеръ [3]) признаетъ за condylus'омъ вообще Carnivora вальцеобразную форму, выступающую болѣе наружу, чѣмъ внутрь, за плоскость ramus ascend. mandibulae.

Соотвѣтственно condylus'у построена и ямка для него. Она имѣетъ ту же длину, какъ и послѣдній, ту же форму, но гораздо меньшее число градусовъ.

---

[1]) Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 244—246.

[2]) П. Лесгафтъ. L. c., стр. 159.

[3]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 729.

Такъ для кошки № 2

головка имѣетъ 223°
ямка же всего 176°

Разность на 47°

Послѣдняя и позволяетъ въ данномъ суставѣ производить движенія по дугѣ въ 45—46°.

Внутренній и наружный концы ямки открыты; открыта ямка также и снизу.

Коническія поверхности для челюстного сустава кошки и вообще Carnivora представляютъ наивыгоднѣйшую постройку, такъ какъ при наименьшемъ объемѣ (объемъ конуса меньше объема, напримѣръ, цилиндра при равномъ радіусѣ основанія и той же высотѣ) представляютъ наибольшую, образованную движеніемъ гипотенузы, поверхность соприкосновенія.

Что касается до механизма движеній въ данномъ суставѣ, то это есть простое вращательное движеніе condylus'а въ окружности собственной оси въ совершенно такого же вида, какъ и condylus, суставной ямкѣ.

Зная, такимъ образомъ, движенія для даннаго сустава, зная форму его и ходъ движеній въ зависимости отъ нея, посмотримъ теперь, какія связки присущи данному суставу.

Уже à priori, соображаясь съ существующими движеніями, можно ждать боковыхъ связокъ. Такія, дѣйствительно, и имѣются съ наружной стороны каждаго сустава. Онѣ представляютъ не что иное, какъ утолщеніе сумки. Волоконца ихъ направляются отъ головки къ краямъ ямки, расходясь и образуя почти полный вѣеръ. Основаніемъ вѣеръ прикрѣпляется по наружному краю ямки, а вершиною къ вершинѣ конуса—въ томъ мѣстѣ, гдѣ проходитъ ось вращенія. Недостатокъ нѣсколькихъ волоконецъ до полнаго вѣера у нѣкоторыхъ экземпляровъ позволяетъ дѣлать въ суставѣ небольшія отклоненія въ ту или другую сторону.

Весьма плотная фиброзная сумка облекаетъ суставъ съ наружной стороны. Внутренняя же поверхность послѣдней выстлана синовіальной оболочкой.

Обѣ сумки плотно облекаютъ челюстной суставъ кошки, но все же онѣ не препятствуютъ свободѣ производимыхъ здѣсь движеній.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію челюстного сустава собаки. По наружному виду и отправленіямъ онъ весьма близко подходитъ къ только-что разобранному суставу кошки.

Челюстная дуга собаки такъ же спаяна спереди, представляя двѣ не расходящіяся вѣтви. Суставной отростокъ, какъ и у кошки, вовсе не

развитъ, такъ что суставная головка помѣщается у основанія сильно развитого вѣнечнаго отростка, пересѣкая послѣдній подъ угломъ въ 75 — 80°. Ямка такъ же помѣщается у корня processus zygomaticus, при чемъ только во внутренней своей части имѣетъ заднюю стѣнку въ видѣ загнутаго впередъ отростка (такой же точно отростокъ найдемъ потомъ и у лошади, и у человѣка). Часть же ямки, лежащая ближе кнаружи, вовсе не имѣетъ наружной стѣнки.

Сообразно съ этимъ и внутренняя часть суставной головки имѣетъ гораздо бо̀льшую суставную поверхность, чѣмъ наружная. Послѣдняя здѣсь занимаетъ только верхнюю часть condylus'a. Ямка и головка сужены кнутри.

Суставная поверхность головки прикрыта хрящевою тонкою пластинкой въ 0,2—0,5 mm., совершенно одинаковою во всѣхъ частяхъ. Она вполнѣ слѣдуетъ формѣ суставной поверхности этой головки и весьма плотно къ ней прилегаетъ. По краямъ пластинка сростается съ сумкой сустава. Не препятствуя движенію нижней челюсти сверху внизъ, совершающемуся не только между головкой+хрящъ и ямкой, а также и между головкой и хрящомъ, хрящевая пластинка способствуетъ все же, главнымъ образомъ, отклоненію нижней челюсти въ ту или другую стороны. Движеніе это очень незначительно, тогда какъ движеніе челюсти сверху внизъ, вокругъ поперечной оси, совершается по бо̀льшей дугѣ. Слѣдующая таблица даетъ понятіе о величинѣ того и другого.

Таблица № 3.

№№ препаратовъ.	R. дугъ движ.	Величины движеній.							
		Вверхъ-внизъ.		Вправо.		Влѣво.		Впередъ-назадъ.	
		Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.
1	140	75	30°	12	7°	11	6°	—	—
2	117	95	45	11	8	11	8	—	—
Средн.	128	85	37	11,5	7,5°	11	7°	—	—

При движеніи сверху внизъ вокругъ поперечной оси головки постоянно остаются въ своихъ ямкахъ, какъ бы ни былъ широко раскрытъ ротъ. Оси обоихъ суставовъ при этомъ вполнѣ совпадаютъ между собою, не образуя угла. Найдено это было такъ: бралась челюсть, поверхъ же нея горизонтально поставленная пластинка, на которой и

отмѣчались самыя крайнія точки суставныхъ головокъ. Проводя между ними прямыя, нашли, что оси совпадаютъ.

Такимъ образомъ, въ обоихъ суставахъ: правомъ и лѣвомъ движеніе открыванія и закрыванія рта совершается вокругъ одной поперечной оси, проходящей черезъ самыя крайнія точки обѣихъ головокъ. Что же касается до скольженія нижней челюсти въ ту или другую стороны, то оно совершается около вертикальной оси, проходящей черезъ внутренній конецъ отростка.

Дѣлая вертикальныя сѣченія перпендикулярно длинному размѣру головки и очерчивая края распиловъ, мы получили слѣдующія величины для дугъ и ихъ радіусовъ.

Таблица № 4.

№№ препаратовъ.	Длина головки.	Разстояніе распиловъ.	Правый суставъ. Радіусы распиловъ. 1	2	3	4	Длина головки.	Разстояніе распиловъ.	Лѣвый суставъ. Радіусы распиловъ. 1	2	3	4
1	25	4	5	5,5	6	7	26	4	5	5,5	6	7
2	23	4	5	6	7	7,5	21	4	5	6	6,5	7
Средн.	24	4	5	5,8	6,5	7,3	23,5	4	5	5,8	6,3	7

Изъ таблицы видно, что радіусы головки постепенно возрастаютъ кнаружи, т.-е. въ обратномъ порядкѣ, чѣмъ у кошки. Разница между наибольшимъ и наименьшимъ равна 2 mm.

Если возьмемъ прямую и на перпендикулярахъ къ ней отложимъ величины, равныя найденнымъ радіусамъ, а потомъ точки ихъ соединимъ, то получимъ образующую данной поверхности. Для провѣрки хода ея можно получить образующую, дѣлая прямо, во-первыхъ, вертикальное сѣченіе, проходящее черезъ поперечную ось, а, во-вторыхъ, горизонтальное—черезъ ту же ось. На рис. № 1 и № 2 таблицы II-й и изображены полученныя этимъ путемъ образующія.

Посмотримъ далѣе, каковы величины дугъ, соотвѣтствующія суставной головкѣ собаки и полученныя при сѣченіяхъ перпендикулярныхъ къ поперечной оси. (Таб. № 5).

Изъ таблицы видно, что поверхности имѣютъ дуги гораздо большаго числа градусовъ, по мѣрѣ приближенія къ внутреннему концу. Наружный же конецъ головки представляетъ только дугу въ 50 — 70 градусовъ.

Таблица № 5.

Собака № 1.					
Правый суставъ.			Лѣвый суставъ.		
№№ распиловъ.	Радіусы распил.	Дуги распил.	№№ распиловъ.	Радіусы распил.	Дуги распил.
1	5	100	1	5	98
2	5,5	107	2	5,5	109
3	6	110	3	6	117
4	7	70	4	7	80
5	7,5	50	5	7	49

Кромѣ того, наружный конецъ головки несетъ небольшую суставную поверхность, представляющую какъ бы отрѣзокъ эллиптической поверхности. Этою-то частью, вѣроятно, и участвуетъ головка при скольженіяхъ челюсти въ ту или другую стороны. Поверхность эта имѣетъ столь незначительную кривизну, отличную отъ хода образующей остальной внутренней части, что нѣтъ возможности точно опредѣлить, какая это форма поверхности.

Что же касается внутренней части головки, то на форму ея указываютъ не только полученныя нами горизонтальнымъ и вертикальнымъ сѣченіями образующія (см. таб. II рис. 1 и 2), но и постепенное увеличеніе радіуса (см. хотя таб. № 5).

На основаніи этихъ данныхъ ее скорѣе всего можно признать за отрѣзокъ усѣченнаго конуса, верхнее основаніе (внутренній конецъ) котораго имѣетъ радіусъ $r=5$ mm., нижнее (наружный конецъ) $R=7$ mm., высота же конуса $h=15$ mm. Остальныя 10 mm. (длина головки 25—15 mm. (высота кон.)=10 mm.) выражаютъ длинный размѣръ той поверхности, которая лежитъ снаружи condylus'a, представляя, повидимому, отрѣзокъ эллипсоида.

Чтобы математическимъ путемъ провѣрить, что внутренняя часть condylus'a представляетъ конусъ, мы поступимъ совершенно такимъ же образомъ, какъ это сдѣлали для кошки. Т.-е., возьмемъ какой-либо слѣпокъ (пол. № 4 соб. № 2-й) и сдѣлаемъ два распила: 1-й на разстояніи 4 mm. отъ вершины (такъ, чтобы онъ совпалъ съ первымъ вертикальнымъ сѣченіемъ) и 2-й передъ началомъ предполагаемаго эллипсоида (онъ совпадетъ съ 4-мъ вертикальнымъ перпедикулярно поперечной оси) и найдемъ радіусы для верхняго $r=5$ mm. и нижняго $R=7$ mm. Далѣе возьмемъ на конусѣ точку и, проводя черезъ нее двѣ взаимно пер-

пендикулярныя, но параллельныя высотѣ конуса плоскости, найдемъ разстоянія ихъ отъ центра. Полученныя величины выразятъ координаты данной точки. Онѣ будутъ равны: x=5 mm., y=4 mm., z=15 mm., полуоси же: a=7, b=7, c=40.

Подставляя эти величины въ уравненіе конуса, получимъ, что 0,6 mm.=0.

При чемъ, такъ какъ оси b и c между собою равны, т.-е. въ сѣченіяхъ имѣемъ круги, то данный конусъ, какъ и у кошки, будетъ отнесенъ къ осямъ симметріи.

Замѣчу, кромѣ того, что если будемъ продолжать коническія поверхности обоихъ condylus'овъ на встрѣчу другъ другу, то вершинами онѣ встрѣтятся какъ разъ на срединѣ разстоянія между ними.

Такимъ образомъ, суставныя головки нижней челюсти представляютъ, можетъ быть, отрѣзки двухъ конусовъ, сходящихся вершинами и расходящихся основаніями. Послѣднія непосредственно и постепенно переходятъ въ эллипсоиды, расположенные въ наружныхъ частяхъ каждаго condylus'а.

Ямка для нижней челюсти собаки помѣщается такъ же, какъ и у кошки на processus zygomaticus. Она только во внутренней своей части имѣетъ форму неполнаго усѣченнаго конуса; ближе къ наружному концу остается только одна верхняя поверхность, задняя же и нижняя отсутствуютъ. Этимъ-то и обусловливается возможность для наружнаго конца головки, при движеніи нижней челюсти въ стороны, отходить назадъ. Длина всей ямки равна 25 mm., а ея конической части равна 15 mm. Разность между дугами этой части ямки и головки

1-й распилъ	. . . 100°,	3-й распилъ	. . .	110°
» »	. . . . 73°,	»	» . . .	81°
Разность	. . . 27°	»	» . . .	29°

позволяетъ совершать движенія по дугѣ 27° — 29°. У живого эта возможность гораздо меньше.

Радіусы для суставной ямки нѣсколько болѣе радіусовъ головки, что вполнѣ, конечно, зависитъ отъ присутствія межсуставного хряща. Послѣдній весьма точно повторяетъ форму головки своей нижней поверхностью и ямки — верхней. Во всѣхъ движеніяхъ онъ слѣдуетъ за суставной головкой. Какъ ни тонокъ межсуставной менискъ, онъ все же увеличиваетъ поверхность соприкосновенія, уменьшаетъ передачу толчковъ и сотрясеній и допускаетъ прибавочныя движенія. Послѣднія исключительно совершаются между верхней поверхностью мениска и ямкой.

Они происходятъ различно не только отъ движеній челюсти около поперечной оси (сверху внизъ и обр.), но и отъ того же типа движеній (скольженій же) у другихъ животныхъ: напр., лошади, кролика и т. д.

Чтобы выяснить ходъ этого движенія, положимъ, что нижняя челюсть скользитъ въ правую сторону. При этомъ въ правомъ суставѣ внутренняя часть condylus'а опирается на вышеописанный отростокъ, создавая тѣмъ опору для движенія, наружная же въ это время отходитъ назадъ. То же самое совершается въ это время и въ лѣвомъ суставѣ, но здѣсь наружная часть condylus'а скользитъ не назадъ, а впередъ и внутрь. Движеніе это для каждаго condylus'а есть не что иное, какъ поворотъ прямолинейнаго рычага второго рода.

На движеніи открыванія и закрыванія рта останавливаться не будемъ, такъ какъ оно совершается такъ же, какъ это было описано для суставовъ кошки.

Сумка облекаетъ суставъ собаки уже не такъ плотно, какъ у кошки. Связки только съ наружной стороны весьма крѣпкія и представляютъ неполный вѣеръ. Недостаетъ почти $^1/_2$ передней части полувѣера. Основаніемъ полувѣеръ прикрѣпляется по наружному и нѣсколько по переднему краю ямки, вершиной же къ выдающейся точкѣ головки. Спереди ямки помѣщается значительное количество жира; въ самомъ же суставѣ поверхности покрыты обильно синовіей, которая, сглаживая поверхности, уменьшаетъ треніе.

Челюстной суставъ собаки весьма близко подходитъ по постройкѣ къ суставу кошки. Такъ, напр., онъ сохраняетъ коническую форму для увеличенія опоры—соприкосновенія, имѣетъ приспособленія для уменьшенія передачи сотрясеній и имѣетъ такія же почти связки, какъ кошка. Разница лишь въ присутствіи сплошного хряща, который создаетъ новый типъ движенія—скольженіе челюсти въ ту или другую стороны. Для собаки оно является не чѣмъ другимъ, какъ отклоненіемъ отъ типа движеній вообще для Carnivora, тогда какъ у слѣдующихъ млекопитающихъ, напр., лошади и жвачныхъ, это самостоятельный видъ.

Челюстной суставъ лошади, взятый нами за образецъ суставовъ съ вращеніемъ въ окружности двухъ пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ осей (поперечной и вертикальной), своею сложностью далеко превосходитъ два первые. Движенія здѣсь существуютъ тѣ же, что и у собаки, т.-е., вверхъ-внизъ, вправо и влѣво, но совершаются, повидимому, по гораздо большей дугѣ.

Таблица № 6.

№№ препаратовъ.	Радіусъ.	Дуги движенія.					
		Сверху-внизъ.		Вправо.		Влѣво.	
		Дуги.	Хорды.	Дуги.	Хорды.	Дуги.	Хорды.
1	430	15°	110	4°	30	4°	30

Изъ табл. № 6 видно, что на самомъ дѣлѣ дуга перваго движенія равна 15°, второго—4°+4°=8°. Кажущаяся на первый взглядъ бо́льшая величина дугъ, сравнительно съ таковыми же кошки, зависитъ отъ длины радіусовъ. Это подтверждается сравненіемъ величинъ хордъ той и другой на табл. № 7.

Таблица № 7.

Названіе животныхъ.	Радіусы.	Хорды движеній.		
		Сверху-внизъ.	Вправо.	Влѣво.
Собака	128	85	11,5	11
Лошадь.	430	110	30	30
Разность....	302	25	18,5	19

Хотя движеніе раскрыванія рта и является здѣсь преобладающимъ, но и второй родъ движеній, т.-е. скольженіе челюсти въ ту или другую стороны, весьма значительно. Послѣднее находится въ полнѣйшей связи съ функціей сустава—необходимостью растирать пищу.

Челюстной суставъ лошади составляется головкой нижней челюсти, суставнымъ бугоркомъ на височной кости черепа и, наконецъ, толстымъ, хорошо выраженнымъ, хрящевымъ менискомъ.

Головка—condylus помѣщается у основанія височнаго отростка нижней челюсти (processus tempor. max. infer.), пересѣкая его подъ прямымъ почти угломъ. Длина ея равна 60 mm. Наружная ея часть шире, круглѣе, внутренняя уже и острѣе. Нѣсколько ближе къ внутреннему концу, по заднему краю, существуетъ глубокая вырѣзка. Вмѣсто суставной ямки у лошади существуетъ суставной бугорокъ, выпуклый книзу. Длина этого бугорка равна 65 mm. Помѣщается онъ на височной кости черепа, имѣя въ задней части внутренняго суженнаго конца отростокъ, спускающійся внизъ и нѣсколько впередъ. На немъ имѣется округлая, мало вдавленная суставная поверхность.

Суставной бугорокъ вообще напоминаетъ видъ бисквита, внутренній конецъ котораго нѣсколько суженъ сравнительно съ наружнымъ. Какъ головка имѣетъ выпуклую форму, такъ и бугорокъ. Если бы этимъ и ограничилась постройка, то суставъ много бы потерялъ относительно крѣпости, опоры и проявленія силы, такъ какъ было бы весьма мало точекъ соприкосновенія.

Для увеличенія-то количества послѣднихъ и служитъ двояко-вогнутый

хрящевой менискъ — ямка. Длина хряща равна 60 mm., толщина у краевъ 3 mm., на срединѣ же впадины не болѣе 1 mm. По окружности хрящъ соединяется плотно съ сумкой, дѣля, такимъ образомъ, суставъ на два: верхній и нижній. Съ внутренней стороны къ хрящу подходитъ мышца, сухожилія которой переплетаются въ этомъ мѣстѣ съ волокнами сумки и плотно соединяются съ внутреннимъ краемъ хряща. Значеніе этой мышцы здѣсь двоякое: во-первыхъ, она укрѣпляетъ хрящъ въ извѣстномъ положеніи, создавая неподвижную опору для дѣйствія; во-вторыхъ, поворачиваетъ внутренній конецъ хряща впередъ и нѣсколько наружу. Надо замѣтить, у лошади впервые встрѣчается, что оси суставныхъ головокъ, будучи продолжены, не совпадаютъ одна съ другою и образуютъ, пересѣкаясь, уголъ въ 160°, такъ что является ломанная ось движенія. Если бы обѣ вѣтви нижней челюсти лошади не были между собою соединены, то, понятно, для каждой была бы возможность двигаться около своей оси, когда же онѣ являются въ видѣ одной непрерывной костяной дуги, то для движенія открыванія и закрыванія рта необходима и одна общая ось или, если и двѣ, то между собою параллельныя.

Невозможность движенія въ одной извѣстной плоскости при существованіи ломанной оси можно понять изъ слѣдующаго, крайне простого, опыта.

Возьмемъ двѣ спички, соединимъ ихъ неподвижно подъ угломъ и къ каждой на свободномъ концѣ прикрѣпимъ еще по спичкѣ подъ прямымъ угломъ (см. табл. III, рис. № 1).

Пробуя повертывать такъ, чтобы ab и dc вращались около своихъ продольныхъ осей, мы не получимъ желаемаго движенія. Когда же внутренній конецъ хряща, дѣйствіемъ впередъ и наружу musculi pterygoid. externi, подается нѣсколько впередъ, оси ямокъ принимаютъ параллельное направленіе, и движеніе открыванія и закрыванія рта становится возможнымъ.

Кромѣ такого выпрямленія осей (у лошади m. pter. ext. замѣчательно сильно развитъ и къ хрящу отдаетъ цѣлый пучокъ волоконъ), m. pteryg. extern. также способствуетъ натяженію сумки и укрѣпленію хряща, который, соединяясь по окружности съ толстой и крѣпкой сумкой, имѣетъ, такимъ образомъ, опору въ нѣсколькихъ точкахъ.

Musc. pterygoid. extern. какъ антагонистъ мышцъ, оттягивающихъ нижнюю челюсть, очевидно, тотчасъ же при ихъ дѣйствіи и оказываетъ вышеуказанное вліяніе на хрящъ.

Но, кромѣ только-что описаннаго значенія и значенія его какъ ямки, хрящъ также выгоденъ здѣсь какъ препятствіе для передачи толчковъ и сотрясеній. Этому еще болѣе способствуетъ обильное коли-

чество жировыхъ частей въ пространствѣ между суставнымъ отросткомъ и tuberculum.

У Герм. Мейера [1]) говорится только нѣсколько словъ про челюстное сочлененіе вообще Solidungula и въ частности осла, у котораго, по его мнѣнію, особенно характерно приспособленіе для вращательнаго движенія челюсти въ стороны. «На немъ (tuberc. articulari) существуетъ очень сильно развитой conus articul. въ видѣ соска съ палецъ толщиною, который входитъ въ очень глубокую fovea articularis condyli»... У лошади мы вовсе не имѣемъ на tuberculum такого «соска», точкою же опоры при вращательныхъ движеніяхъ служитъ суставной отростокъ, спускающійся отъ внутренней задней части суставного бугорка. Можетъ быть, его-то и подразумѣваетъ Г. Мейеръ подъ именемъ conus articularis, тѣмъ болѣе, что именно такой точно conus articularis имѣется у человѣка.

Г. Мейеръ [2]), говоря, что «еще не рѣшенъ вопросъ, какъ объяснить кривое, назадъ сходящееся положеніе condylus'овъ, и какимъ образомъ возможно движеніе нижней челюсти при этомъ *впередъ*», последнее, дѣйствительно, и разбираетъ подробно въ своемъ изслѣдованіи челюстного сустава, тогда какъ первую часть задачи совершенно упускаетъ изъ виду.

Ко второму вопросу я еще вернусь, когда буду говорить о скольженіи нижней челюсти впередъ у человѣка. Теперь же посмотримъ, какое имѣетъ значеніе для челюстного сустава подъ угломъ сходящееся расположеніе суставныхъ головокъ.

Суставныя головки имѣютъ сравнительно весьма малую поверхность, тогда какъ сила, проявляемая здѣсь мышцами, должна быть очень значительна; возможность увеличить опору создается косымъ расположеніемъ двухъ суставныхъ головокъ. Опора, въ этомъ случаѣ, будетъ имѣть видъ неправильнаго четырехъугольника, двѣ стороны котораго равны длинѣ суставныхъ головокъ, другія же двѣ разстоянію между (см. табл. III схематич. рис. № 2) соотвѣтственными внутренними и наружными ихъ концами. При параллельномъ же положеніи головокъ, когда оси сходились бы, опора имѣла бы при нѣсколько большей длинѣ зато гораздо меньшую высоту (см. схемат. рис. № 3).

Совершенно понятно, почему не наблюдается того же самаго у Carnivora. Тамъ сама костная ямка, обхватывающая почти сполна головку, представляетъ довольно большую опору и крѣпость насчетъ разнообразія въ движеніяхъ. Здѣсь же, наоборотъ, относительно, хря-

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 731.

[2]) L. c., стр. 719.

щевая опора гораздо меньше суставныхъ головокъ и бугорковъ, дуги же движенiй и рычаги значительно больше.

Для компенсацiи этихъ условiй и существуетъ, вѣроятно, вышеуказанное расположенiе головокъ.

Теперь обратимся къ анализу формъ, сначала condylus'а и его ямки, а потомъ къ анализу бугорка—tuberculum.

Чтобы опредѣлить видъ и форму суставной поверхности головки, сдѣлаемъ рядъ сѣченiй: во-первыхъ, параллельно главной оси, а во-вторыхъ, перпендикулярно ей. Главная ось опредѣляется, если мы соединимъ центры всѣхъ дугъ прямою. Равна она здѣсь 56 mm. и проходитъ черезъ наиболѣе удаленныя другъ отъ друга крайнiя точки сустава.

Сдѣлавъ сѣченiе вертикальной плоскостью черезъ главную ось, мы получимъ образующую, представленную на рис. № 4 (табл. № IV) Изъ сѣченiй, перпендикулярныхъ оси, мы найдемъ (см. табл. № 8), что величины радiусовъ для внутренней, болѣе узкой части идутъ, увеличиваясь на 2 mm. черезъ каждые 4 mm. распила, тогда какъ въ наружной, начиная съ 14 mm., идутъ, уменьшаясь на 1 m.

Таблица № 8.

№№ распиловъ.	Правая сторона.		Лѣвая сторона.	
	Радiусы.	Дуги.	Радiусы.	Дуги.
1	6 mm.	60°	6 mm.	64°
2	8	70	8	71
3	10	85	10	82
4	12	110	12	112
5	14	120	14	118
6	15	100	15	102
7	16	115	16	110
8	17	75	17	80
9	18	95	18	95
10	17	95	17	95
11	17	85	16	85
12	16	80	15	82
13	15	100	14	115

Что касается до дугъ, то въ нихъ не замѣчается особенной правильности, и зависитъ это отъ вырѣзки, существующей во внутренней части сустава. Кромѣ того, если мы возьмемъ какой-либо изъ распиловъ и будемъ изслѣдовать его дугу, то найдемъ, что она не представляетъ отрѣзка круговой поверхности (рис. 5—7, таб. IV), а скорѣе эллипса. Послѣднее происходитъ отъ того, что поверхность головки представляетъ только отрѣзокъ, полученный пересѣченіемъ нѣкоторой полной поверхности горизонтальною плоскостью на значительномъ разстояніи отъ центра фигуры. Поэтому, мнѣ кажется, лучше всего представить головку, какъ отрѣзокъ тѣла яйцевидной формы, болѣе узкимъ концомъ обращеннаго внутрь. Эта часть (внутренняя головка) величиною (по оси) въ 16 mm., съ радіусомъ верхняго (внутренняго) сѣченія въ 6 mm. (см. табл. № 8, расп. 1-й), нижняго (наружнаго) въ 12 mm. представляетъ неполный усѣченный конусъ. Послѣдній переходитъ далѣе кнаружи (наружная часть головки) во вторую часть суставной головки, представляющую отрѣзокъ эллиптической поверхности, именно эллипсоида. Одна ось (cg) эллипсоида будетъ равна 40 mm. (см. рис. 4 табл. № IV), другая (ef) меньшая—36 mm., третья—32 mm.

Такимъ образомъ, вѣроятнѣе всего, наружную часть condylus'а лошади признать за эллипсоидъ, внутреннюю же—за часть усѣченнаго конуса. Высота послѣдняго равна 16 mm., радіусъ меньшаго основанія 6 mm., большаго 12 mm. Остальные радіусы имѣютъ величины отъ 8 mm. до 10 mm. включительно.

Что касается до вырѣзки по заднему краю головки въ мѣстѣ перехода конуса въ эллипсоидъ, то она представляетъ кривую гиперболы, открытой назадъ и внутрь. Ея положеніе соотвѣтствуетъ положенію отростка, отходящаго отъ внутренняго конца ямки по направленію впередъ и наружу. Значеніе данной вырѣзки выяснится при разборѣ существующихъ движеній.

Теперь разсмотримъ суставной бугорокъ, его видъ и форму.

Выше было указано, что онъ представляетъ видъ бисквита и имѣетъ позади отростокъ, идущій внизъ, впередъ и нѣсколько наружу.

Между послѣднимъ и бугоркомъ помѣщается довольно большая, постепенно расширяющаяся кзади ямка. Она вся заполнена жиромъ, венозными сплетеніями и синовіей.

Суставные бугорки, длиною въ 63 mm., сходятся между собою подъ тѣмъ же угломъ въ 160°, что и суставные отростки.

Для сужденія о формѣ поверхности бугорка сдѣлаемъ сѣченія черезъ каждые 4 mm. перпендикулярно продольной оси бугорка. Изъ всѣхъ дугъ, полученныхъ при этомъ, на рис. 8 табл. № V, изображены: имѣющая радіусъ 10 mm. (первое сѣченіе съ внутренняго конца), имѣющая

радіусъ 6 mm (среднее сѣченіе) и имѣющая радіусъ 17 mm. (наружное крайнее сѣченіе) (см. таб. № 9).

Величина дугъ, полученныхъ при означенномъ сѣченіи, и ихъ радіусовъ измѣняется, какъ это видно изъ табл. № 9, постепенно снутри кнаружи, то уменьшаясь, то вновь увеличиваясь.

Таблица № 9.

	№№ распиловъ.	Правая сторона.		Лѣвая сторона.	
		Дуги.	Радіусы.	Дуги.	Радіусы.
1	1	113°	10	110°	11
	2	120	9	123	10
	3	125	8	130	9
	4	115	7	136	8
	5	110	6	125	7
	6	100	6	112	6
2	7	105	7	114	7
	8	109	8	119	8
	9	105	9	115	9
	10	108	10	120	12
	11	110	12	113	14
	12	107	14	108	16
	13	108	16	102	17
	14	105	17	—	—
	Наибольшій.	125	17	136	17
	Наименьшій.	100	6	102	6

Весь суставной бугорокъ легко раздѣляется на двѣ части: внутреннюю, радіусы которой идутъ, уменьшаясь кнаружи (табл. 9. 2-я), и наружную, которой радіусы уменьшаются внутрь. Обѣ эти части можно представить въ видѣ конусовъ, сходящихся усѣченными вершинами съ радіусами, равными 6 mm., и расходящихся основаніями. Радіусъ послѣднихъ для наружнаго конуса равенъ 10 mm., для внутренняго же 17 mm

Если далѣе мы сдѣлаемъ фронтальное сѣченіе черезъ ось бугорка и очертимъ край сѣченія, то получимъ форму и видъ образующей. Проведя прямую отъ наружнаго и внутренняго концовъ образующей на разстояніи соотвѣтственныхъ радіусовъ, получимъ положеніе для главной оси (рис. 9 табл. V). По виду и формѣ эта кривая представляетъ гиперболу, а полученная вращеніемъ послѣдней поверхность tuberculi — можетъ быть гиперболоидъ объ одной полѣ. Свойства послѣдняго таковы, что сѣченія черезъ продольную ось съ поверхностью его даютъ гиперболы, а перпендикулярно къ этой оси—эллипсы, все болѣе и болѣе увеличивающіеся къ концамъ. Что же касается конуса, то онъ представляетъ не что иное, какъ частный случай гиперболоида и можетъ быть разсматриваемъ какъ таковой, двѣ полуоси котораго равны нулю [1]).

Суставной отростокъ — conus articularis, какъ его называетъ Г. Мейеръ,—направляется книзу, впередъ и наружу. Онъ имѣетъ, повидимому, суставную поверхность цилиндрической формы, но столь большого радіуса, что при всѣхъ сѣченіяхъ дуга была до того слабо вогнутой, что едва отличалась отъ прямой (см. рис. 11, табл. V).

Что касается до хрящевого мениска, играющаго здѣсь роль ямки, то онъ совершенно точно повторяетъ формы соприкасающихся съ нимъ головки и бугорка (condyli et tuberculi). Такъ (см. табл. VI), нижняя его поверхность представляетъ вогнутость, близко подходящую по виду къ выпуклой головкѣ, а верхняя почти такая же — къ выпуклому бугорку (tuberculum). Такъ же внутренняя часть хряща ўже, а наружная шире, такъ же имѣетъ кривизну, но только вогнутую кверху, какъ и tuberculum, такой же, наконецъ, длины, какъ послѣдній. Единственное различіе — это меньшая величина дугъ, или иначе—меньшая глубина сравнительно съ выпуклостями. На рис. 10 табл. V и рис. 12 табл. IV представлены кривыя продольныхъ сѣченій обѣихъ поверхностей (10 рис. верхн., 12 нижн.).

Такимъ образомъ челюстной суставъ лошади можно раздѣлить на два: верхній и нижній. И тотъ, и другой раздѣлены двояковогнутымъ хрящомъ, представляющимъ точные отпечатки соотвѣтственныхъ суставныхъ поверхностей. Онъ является въ видѣ хрящевой ямки, направляемой и укрѣпляемой мышцей. Нижній суставъ—головка и ямка—представляютъ внутреннюю коническую (усѣчен. конусъ), наружную эллиптическую (эллипсоидъ) поверхность. Послѣдняя больше первой. Дуга головки гораздо больше дуги ямки. По заднему краю condylus'a ближе къ внутреннему концу существуетъ вырѣзка, приходящаяся какъ разъ

---

[1]) Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 248—251.

передъ суставнымъ отросткомъ. Послѣднiй особенно важенъ, какъ увидимъ далѣе, при движенiи челюсти въ стороны.

Верхнiй суставъ—tuberculum и ямка—представляетъ наиболѣе выгодную для увеличенiя опоры поверхность, именно отрѣзокъ двухъ сходящихся вершинами конусовъ. Такую же форму поверхности имѣетъ и верхняя поверхность межсуставного хряща (табл. V рис. 11). Дуга послѣдняго меньше и положе дугъ суставного бугорка.

Движенiя въ челюстномъ суставѣ лошади двухъ родовъ: сверху-внизъ—вокругъ поперечной оси и въ стороны — вокругъ вертикальной оси. Первое движенiе возможно и существуетъ въ верхнемъ и нижнемъ суставѣ, второе же исключительно въ верхнемъ. При движенiи открыванiя и закрыванiя рта хрящевая пластинка нѣсколько повертывается наружнымъ концомъ назадъ, оси, благодаря этому, выпрямляются, и движенiе становится возможнымъ. Величина его между condylus'омъ и нижней поверхностью хряща не превышаетъ дуги въ 5°, которой хорда равна 40 mm. То же движенiе въ верхнемъ суставѣ, благодаря меньшей глубинѣ ямки, совершается по дугѣ въ 10° и хордѣ 70 mm. Происходитъ это движенiе вмѣстѣ съ хрящевымъ менискомъ по поверхности неподвижнаго суставного бугорка. Здѣсь же и между тѣми же частями, главнымъ образомъ, происходитъ вращенiе челюсти въ ту или другую стороны въ окружности вертикальной оси. Движенiе это есть скольженiе наружной части суставной головки вмѣстѣ съ хрящомъ по соотвѣтственной наружной части суставного бугорка. Точкою опоры для этого движенiя служитъ суставной отростокъ, къ которому плотно прилегаетъ своею вырѣзкою суставная головка. При чемъ, при поворотѣ вправо, скольженiе въ наружной части лѣваго сустава происходитъ впередъ и внутрь, а въ наружной части праваго сустава назадъ и наружу. При движенiи челюсти влѣво получается обратное, т.-е., наружная часть праваго condylus'а скользитъ впередъ и внутрь, лѣваго-же назадъ и наружу.

Выше было описано существованiе между суставными отростками и поверхностью суставного бугорка треугольной, кнаружи и впередъ расширяющейся неглубокой ямки. Она занимаетъ все пространство между задними частями бугорка и сумки. Такое-же по виду, но гораздо меньшей величины свободное пространство остается и въ передней части сустава. Они оба выполнены обильно синовiальною жидкостью; заднее же, кромѣ того, большимъ количествомъ жира и венозныхъ сплетенiй. Присутствiе синовiи, жира и венозныхъ сплетенiй имѣетъ значенiе, во-первыхъ, какъ противодѣйствiе передачѣ толчковъ, во - вторыхъ, какъ приспособленiе для выполненiя остающихся пространствъ при движенiи наружной части condylus'а нижней челюсти впередъ и внутрь и, наоборотъ, для удаленiя излишка при обратномъ движенiи. Венозныя

вѣтви при первомъ движенiи наливаются, такимъ образомъ увеличиваясь и занимая большiй объемъ, при второмъ — опоражниваются и сжимаются, уменьшаясь въ объемѣ.

Плотная фиброзная сумка, окружающая суставъ, очень свободна и идетъ не непосредственно по краю суставныхъ поверхностей, а нѣсколько отступя отъ нихъ, такъ что въ задней части между нею и головкой остается описанное раньше пространство, обильно заполненное синовiей. Наружная часть сумки утолщается, и волокна ея направляются прямо книзу, образуя такимъ образомъ прямую наружную связку. Она нѣсколько длиннѣе внутренней, образующей вѣеръ, у котораго не достаетъ его передней части; вѣеръ прикрѣпленъ вершиной къ самой выдающейся внутрь части condylus'а, основанiемъ же по внутреннему краю суставного бугорка — tuberculi. Такою своею формою внутренняя связка, не препятствуя нисколько движенiямъ въ окружности поперечной оси, въ то же время при поворотахъ челюсти въ ту и другую стороны создаетъ во внутренней части неподвижный центръ, вокругъ котораго и происходитъ скольженiе наружной части condylus'а.

Повторю теперь вкратцѣ суть всего только-что сказаннаго.

Челюстной суставъ лошади—суставъ сложный и раздѣленъ хрящевымъ менискомъ на два: верхнiй и нижнiй. Въ первомъ существуетъ движенiе сгибанiя и движенiе въ сторону, въ нижнемъ же только первое. Поверхность суставного tuberculum въ верхнемъ суставѣ представляетъ конусъ второго порядка или, можетъ быть, гиперболоидъ объ одной полѣ, тогда какъ condylus въ нижнемъ суставѣ—комбинацiю эллипсоида съ конусомъ. И тотъ, и другой видъ поверхностей является въ высшей степени выгоднымъ въ отношенiи увеличенiя точекъ опоры и соприкосновенiя; хрящевыя пластинки, увеличивая еще болѣе эту опору, въ то же время противодѣйствуютъ передачѣ толчковъ и сотрясенiй. Обилiе синовiальной жидкости, сглаживая неровности поверхностей, уменьшаетъ тѣмъ самымъ тренiе между ними.

Словомъ, постройка даннаго сустава близко подходитъ подъ ту же общую законность построекъ, которая оказалась справедливою еще раньше для суставовъ кошки и собаки.

Теперь бы слѣдовало перейти къ разсмотрѣнiю сустава съ движенiями: вверхъ-внизъ и впередъ-назадъ. Суставы съ такими движенiями существуютъ у всѣхъ грызуновъ—напр., крысъ.

Къ сожалѣнiю, по нѣкоторымъ причинамъ анализъ даннаго сустава не былъ мною произведенъ, для полноты же представленiя вообще о челюстномъ суставѣ, я заимствую описанiе и выясненiе его изъ статьи Г. Мейера [1]).

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 728.

Онъ пишетъ: «У грызуновъ движеніе раскрыванія и закрыванія рта предоставлено condylus'у, который съ обѣихъ сторонъ нѣсколько сжатъ и снабженъ очень длинной сочленовной поверхностью, растянутой спереди назадъ. Въ то время, какъ condylus Carnivora скорѣе цилиндръ съ малымъ діаметромъ и значительной высотой, condylus грызуновъ (Glires) имѣетъ форму цилиндра съ значительнымъ діаметромъ и незначительной высотой. Самое замѣчательное въ челюстномъ составѣ грызуновъ (Glires) есть устройство къ скольженію впередъ и назадъ; для этого существуютъ, при отсутствіи tuberculi articularis, два параллельныхъ между собою желобка на лѣвой и правой сторонѣ, дно которыхъ совершенно гладко.

Нижняя челюсть движется по желобкамъ, какъ сани по проторенному пути, и при этомъ съ такою точностью, доказательствомъ которой служитъ весьма точное кровлеобразное стираніе коренныхъ зубовъ».

Вотъ и все, что говоритъ о челюстномъ суставѣ Glires Г. Мейеръ. Изъ всего отряда Glires, куда относятся: сем. мышей, сем. бобровъ, сем. тушканчиковъ, сем. бѣлокъ, сем. морскихъ свинокъ и т. д., особенно отчетливо развитъ челюстной суставъ у бобра, челюсть котораго, къ сожалѣнію, безъ мягкихъ частей, мнѣ пришлось видѣть въ зоологическомъ кабинетѣ университета.

Разсмотрѣвъ типическіе суставы съ движеніями двоякаго рода, перейдемъ къ послѣднему типу, имѣющему уже для нижней челюсти три рода движеній: вверхъ-внизъ, въ стороны и скольженіе впередъ и назадъ.

Челюстные суставы съ трояждаго рода движеніями существуютъ у сем. Leporidae (зайцевъ) изъ отряда тѣхъ-же грызуновъ (Glires), у Primates и, наконецъ, у человѣка.

Для анализа челюстного сустава съ трояжаго рода движеніями мною были взяты черепа кролика и человѣка.

Первый былъ взятъ особенно потому, что онъ, отличаясь отъ типической постройки вообще Glires, составляетъ какъ бы переходъ къ челюстному суставу человѣка. Отличіе зависитъ отъ присутствія у зайцевъ поворотовъ нижней челюсти въ стороны, не существующихъ для типическихъ Glires (напр., Muridae, Castoridae). Въ чемъ оно заключается, увидимъ изъ послѣдующаго. Теперь-же скажу только, что эта разница создалась благодаря различнымъ условіямъ жизни всѣхъ Leporidae сравнительно съ другими семействами грызуновъ. Здѣсь нѣтъ той крѣпости постройки сустава, какова должна быть у Muridae, Castoridae, Sciuridae, но зато ни заяцъ, ни кроликъ не роютъ норъ, какъ кроты, не грызутъ орѣховъ, какъ бѣлки. Родъ пищи, близкій къ

таковому же для жвачныхъ, создалъ здѣсь и новое движеніе, отличное отъ всѣхъ типичныхъ Glires.

Слѣдующая таблица (№ 10) даетъ величины дугъ для каждаго типа движеній.

Таблица № 10.

№№ препаратовъ.	Радіусы движенія.	Движенія. Вверхъ-внизъ.		Впередъ-назадъ.		Вправо.		Влѣво.		Сумма движ. вправо-влѣво.	
		Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.
		mm.	°	mm.	°	mm.	°	mm.	°	mm.	°
1	60	17	20	5	8	11	10	12	11	22	21
2	57	18	21	7	10	12	15	11	13	23	28
3	62	20	21	8	9	14	15	12	13	26	28
4	63	21	23	7	9	13	14	11	12	24	26
5	59	20	22	6	8	11	11	10	11	21	22
Средн.	60,2	19,2	21,4	6,6	8,8	12,2	13	11,2	12	23,2	25

Изъ нея видно, что преобладающее значеніе здѣсь занимаетъ движеніе раскрыванія и закрыванія рта, за нимъ слѣдуетъ скольженіе въ стороны и, наконецъ, впередъ и назадъ.

Посмотримъ же, какого рода будетъ данный суставъ.

Существованіе въ одномъ и томъ же сочлененіи трехъ типовъ движеній говоритъ намъ, что это долженъ быть или суставъ сферической поверхности, или же суставъ, у котораго различные виды движеній сосредоточены и ограничены только въ извѣстныхъ частяхъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга хрящевыми менисками [1]). Суставы послѣдняго рода—иначе сложные—представляются въ высшей степени выгодными, такъ какъ, во-первыхъ, въ наименьшемъ объемѣ способствуютъ наибольшему числу точекъ соприкосновенія, наибольшей дугѣ и разнообразію движеній и, во-вторыхъ, выгодно противодѣйствуютъ передачѣ толчковъ и сотрясеній. Послѣднее особенно важно для челюстного сустава въ виду его близости къ центральной мозговой массѣ. Поэтому-то, мнѣ кажется, до сихъ поръ мы не видѣли, да и не увидимъ непосредственнаго (безъ постороннихъ частей) соприкосновенія суставныхъ поверхностей ямки и головки. Осторожно вскрывая челюстной суставъ кролика, мы

---

[1]) П. Лесгафтъ. L. c., стр. 178.

дѣйствительно найдемъ сплошную, срастающуюся по краямъ съ сумкой, хрящевую пластинку. Она дѣлитъ весь суставъ на два: верхній и нижній. Въ первомъ—верхнемъ—возможно одно скольженіе впередъ-назадъ, въ нижнемъ же—всѣ остальныя движенія. Хрящъ представляетъ тонкую въ срединѣ, но утолщенную съ боковъ пластинку, верхняя поверхность которой нѣсколько выпукла (какъ у лошади), нижняя же вогнута. Къ хрящу подходятъ волоконца мышцы pterygoid. externi, сливающіяся съ сумкой. Дѣйствіемъ ея укрѣпляется данный хрящъ.

Суставной condylus кролика помѣщается на самомъ концѣ processi articularis, спереди его process. frontalis выдается лишь въ видѣ небольшого бугорка. Головка представляетъ видъ отрѣзка сферическаго тѣла, выпуклою частью обращеннаго впередъ и нѣсколько книзу. Величина его, по діаметру не превышающая 2—3 mm., не позволяетъ сдѣлать какихъ-либо точныхъ измѣреній на распилахъ. Съ поверхности головки еще можно было получить гипсовые снимки, тогда какъ съ ямокъ при всемъ стараніи получить ихъ не удалось. Судить о формѣ той и другой приходится поэтому исключительно по измѣреніямъ на самомъ препаратѣ. Такимъ образомъ, головка—condylus—представляетъ, какъ мнѣ кажется, отрѣзокъ сферической поверхности болѣе чѣмъ въ 180°. Радіусъ ея, судя по полученнымъ съ распиловъ дугамъ, равенъ, приблизительно, 1—1,5 mm. Кзади и вверхъ этотъ отрѣзокъ продолжается въ видѣ конической, не болѣе 2 mm. въ длину, части. Часть эта есть отрѣзокъ полнаго конуса. Благодаря ей, вся головка принимаетъ видъ дули, разрѣзанной подъ нѣкоторымъ угломъ къ продольной оси. Продольныя оси, проходящія черезъ центръ сферы и вершину конуса, тянутся въ передне - заднемъ направленіи и для суставовъ обѣихъ сторонъ параллельны.

Суставною ямкою для condylus'а служитъ нижняя вогнутая поверхность межсуставного хряща. Соотвѣтственно головкѣ, она такъ же имѣетъ видъ вогнутаго сферическаго отрѣзка въ 3 mm. діаметра и 155—160° кривизны. (Измѣренія дѣлались прямо на препаратѣ). Хрящевой мениснъ особенно толстъ по краямъ, въ срединѣ же ямки утончается. Краями онъ только нѣсколько выдается надъ стѣнками костной ямки.

Послѣдняя вся цѣликомъ помѣщается на process. zygomatic., занимая у кролика небольшое вогнутое кверху пространство между наружной частью ossis temporalis и мѣстомъ соединенія processi zygomatici съ скуловою костью. Она имѣетъ видъ отрѣзка полуцилиндрической формы, съ высотою по передне-заднему размѣру не болѣе 2 mm. Открыта она книзу. Діаметръ равенъ, приблизительно, 4—5 mm. Вся часть позади ямки выполнена мягкими частями: жиромъ, сосудами, синовіальной жидкостью и мышцами. Для такого вида суставной ямки существуетъ

совершенно подобная же поверхность на верхней части хрящевого мениска. Она обладаетъ такимъ же числомъ градусовъ (180°), такимъ же діаметромъ и радіусомъ, какъ и ямка.

Такимъ образомъ, хрящевой менискъ представляетъ двѣ различнаго вида поверхности: сферическую въ нижней части и цилиндрическую—въ верхней. Первая приспособлена для двухъ типовъ движеній, вторая же для одного—скольженія впередъ.

Движенія эти совершаются такъ. Въ нижнемъ суставѣ движеніе раскрыванія происходитъ такъ, что сферическія головки обѣихъ сторонъ движутся около одной общей для нихъ поперечной оси (въ фронтальн. плоскости) въ соотвѣтственныхъ сферическихъ ямкахъ нижней поверхности хряща. При движеніи же челюсти въ ту или другую стороны одна изъ головокъ повертывается въ своей сферической ямкѣ около вертикальной оси, тогда какъ другая скользитъ впередъ и внутрь верхнею цилиндрическою поверхностью хряща, вдвигаясь постепенно (гдѣ находится головка съ хрящомъ относительно ямки при покоѣ, узнаемъ сейчасъ) въ ямку, проходитъ ее и является, наконецъ, спереди. Такимъ скольженіемъ при поворотахъ не прямо впередъ, а еще и внутрь и можно объяснить, отчего цилиндрическая ямка имѣетъ видъ узкаго полукольца (полуцилиндра съ означенной высотой), а не является такимъ длиннымъ полуцилиндромъ, какъ у типическихъ Glires (бобра, крысы). Послѣдній видъ постройки отнюдь бы не допустилъ скольженія впередъ и еще внутрь. Это очень легко видѣть на примѣрѣ, если взять какой-либо цилиндръ, втолкнуть въ него такой же, или нѣсколько меньшій, и пробовать вытянуть послѣдній по направленію впередъ и сторону. Движенія не получится. Замѣнивъ же наружный длинный цилиндръ совершенно такого же діаметра узкимъ полукольцомъ, движеніе получимъ.

Такимъ образомъ, если, положимъ, нижняя челюсть кролика поворачивается вправо, то сферическая головка лѣваго сустава, оставаясь въ ямкѣ, вращается около вертикальной оси, тогда какъ въ правомъ суставѣ происходитъ скольженіе condylus'а вмѣстѣ съ хрящомъ впередъ и внутрь. При этомъ скользитъ, главнымъ образомъ, верхняя поверхность мениска, вдвигаясь послѣдовательно въ ямку и потомъ выходя даже изъ нея нѣсколько впередъ.

Такое же точно движеніе присуще колѣнному суставу человѣка. По словамъ проф. П. Лесгафта [1]), оно здѣсь совершается «между наружнымъ мыщелкомъ бедра вмѣстѣ съ наружнымъ полулуннымъ хрящомъ и верхнимъ концомъ большеберцовой кости, хрящъ при этомъ нижнею

---

[1]) L. c., стр. 212.

своею (у кролика верхнею) поверхностью скользитъ по верхней поверхности большеберцовой кости». Для большаго уясненія даннаго движенія проф. Лесгафтъ сравниваетъ его съ движеніемъ переднихъ колесъ кареты, объѣзжающей прямой уголъ. При чемъ, въ то время, какъ ближнее къ углу колесо скользитъ почти на мѣстѣ, болѣе удаленное описываетъ гораздо большую дугу около перваго.

Движеніе скольженія впередъ и назадъ исключительно совершается въ верхнемъ суставѣ. Оно представляетъ, по выраженію Г. Мейера [1]), скольженіе «нижней челюсти по желобку, какъ саней по проторенному пути». Скольженіе это опять-таки совершается между верхней поверхностью хряща и ямкой. При чемъ головка вмѣстѣ съ хрящомъ, имѣющая при покойномъ состояніи и замкнутомъ ртѣ положеніе за заднимъ краемъ ямки среди мягкихъ частей, нѣсколько подается впередъ и вдвигается въ ямку.

Выше я указалъ на присутствіе около ямки обильнаго количества сосудовъ, жира, а въ суставѣ, кромѣ того, и синовіи. Значеніе ихъ здѣсь точно такое же, какое было указано при разборѣ движеній въ суставѣ лошади.

Такимъ образомъ, въ устройствѣ сустава кролика мы находимъ наибольшее разнообразіе движеній при наибольшей опорѣ и противодѣйствіи передачѣ толчковъ и сотрясеній. Кромѣ того, на суставѣ кролика, принадлежащаго Glires, особенно рѣзко бросается въ глаза, какъ въ зависимости отъ отправленія мѣняется и форма сустава.

Именно, пока въ челюстномъ суставѣ грызуновъ (Glires) нѣтъ бокового движенія, онъ является типическимъ для нихъ, представляя два параллельныхъ *длинныхъ* желобка и головки. Но какъ только появляется новое движеніе—движеніе боковое—въ свою очередь, зависящее отъ условій питанія, суставъ тотчасъ же мѣняетъ форму: во-первыхъ, сокращая длинный размѣръ желобка до кольца, а во-вторыхъ, принимая болѣе сферическую форму для condylus'а. Какъ первое, такъ и второе происходитъ исключительно вслѣдствіе новаго движенія, отдаляющаго кролика и вообще Leporidae отъ типическихъ грызуновъ.

При началѣ разбора сустава кролика я упомянулъ, что взялъ этотъ суставъ для разсмотрѣнія какъ переходный къ человѣку.

Переходъ этотъ заключается въ томъ, что здѣсь имѣются уже всѣ три типа движеній, порознь встрѣчающіеся у вышепоименованныхъ животныхъ. Я говорю переходный къ человѣку, а не одинаковый потому, что здѣсь, хотя и въ незначительной сравнительно степени, все же сказывается преобладаніе одного движенія надъ другимъ. Еще менѣе

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft IV, стр. 728.

этого находимъ у человѣка, челюсти котораго приспособлены не къ одному какому-либо отправленію, связанному съ видомъ пищи, а къ цѣлому ряду безъ особеннаго преобладанія одного надъ другимъ. Человѣкъ одинаково питается и мясной, и растительной пищей.

Что видъ пищи оказываетъ огромное вліяніе на форму челюстного сустава, мы можемъ видѣть на собакѣ и кошкѣ. Пока послѣдняя питается исключительно сырымъ мясомъ, какъ ея сородичи: левъ, тигръ (Felis tigris), ягуаръ (F. onca), рысь (F. lynx,) и др., употребляя огромную силу для его разрыванія (часто даже съ покровами), она имѣетъ суставомъ простой ginglimus, въ видѣ тѣсно соприкасающихся костныхъ частей, и приближается къ дикой кошкѣ.

Но лишь только къ этой пищѣ начинаетъ присоединяться предварительно размельченная пища, появляются тотчасъ-же и отклоненія отъ простого первоначальнаго типа: боковыя движенія. Простой ginglimus переходитъ въ сложный суставъ съ хрящевой пластинкой, синовіальными складками и ворсинками. Дикая кошка дѣлается домашней, правда, болѣе изящной, чѣмъ дикая, но зато далеко не такой крѣпкой и сильной, какъ послѣдняя. Разсматривая головы кошекъ, служившихъ для меня объектами, я наблюдалъ, что, во-первыхъ, не у всѣхъ изъ нихъ въ суставѣ были сплошные мениски, а только у наиболѣе слабыхъ—комнатныхъ, которыхъ, вѣроятно, не мыши боялись, а онѣ мышей; во-вторыхъ, и количество синовіальныхъ отростковъ и складокъ было больше у тѣхъ же самыхъ. За неимѣніемъ дикой кошки, для сравненія я обратился къ черепу льва (въ зоолог. каб. универс.). Суставная головка рѣзко конической формы такъ плотно подходила къ стѣнкамъ ямки, края суставныхъ поверхностей послѣдней такъ близко подходили къ соотвѣтственнымъ краямъ первой, что положительно не оставалось сомнѣнія въ существованіи здѣсь чистаго ginglimus'a. Предоставляя далѣе рѣшеніе вопроса о вліяніи пищи на челюстной суставъ другимъ, я ограничусь лишь приведеннымъ примѣромъ. Въ челюстномъ суставѣ кролика сумка не облекаетъ его такъ плотно, какъ это мы видѣли у кошки и собаки, иначе у него не могло бы быть ни движенія впередъ и назадъ, ни движенія въ стороны. Существуютъ наружныя ясно выраженныя боковыя связки. Направленіе ихъ спереди назадъ и нѣсколько кнаружи. Такое направленіе связокъ нисколько не мѣшаетъ движеніямъ скольженія и открыванія, такъ какъ онѣ изъ косо кзади направленнаго положенія переходятъ въ болѣе вертикальное, тѣмъ самымъ увеличивая разстояніе между опорой и прикрѣпленіемъ.

Перейдемъ теперь къ послѣднему суставу—суставу человѣка.

Здѣсь, какъ я уже упомянулъ, существуютъ: открываніе и закрываніе, движеніе въ ту и другую стороны и, наконецъ, движеніе назадъ

и впередъ. Какъ велики дуги для каждаго изъ данныхъ движеній, можно видѣть изъ таблицы № 11.

Таблица № 11.

№№ препаратовъ.	Радіусы движенія.	Дуги движ. впередъ-назадъ.		Движенія: Сверху-внизъ.		Вправо.		Влѣво.		Сумма движ вправо-влѣво	
		Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.	Хорд.	Дуги.
			°		°		°		°		°
1	105	5	5	55	30	12	10	11	9	23	19
2	101	4	4	50	28	10	9	12	11	22	20
3	102	6	6	40	23	10	9	12	11	22	20
4	105	5	5	46	25	11	10	11	9	22	19
5	103	3	3	65	38	11	11	10	10	21	21
Средн.	103,2	4,6	5	51,2	30	11	10	11,2	10	22	20

Но это имѣемъ на трупѣ, у живыхъ же эти движенія гораздо меньше. Преобладающими являются движенія открыванія и закрыванія, за ними слѣдуютъ скольженія въ стороны и, наконецъ, впередъ.

Имѣя только эти данныя, мы уже à priori можемъ заключить, что челюстной суставъ человѣка, съ движеніемъ въ окружности трехъ пересѣкающихся осей, долженъ быть или сферическій, или сложный. Но сферическимъ онъ не можетъ быть, такъ какъ тогда представлялъ бы сравнительно малую опору при разнообразіи движеній и, кромѣ того, легко бы передавалъ толчки и сотрясенія, какъ суставъ простой. Послѣдняго въ данномъ случаѣ нельзя допустить въ виду близости центральной мозговой массы, а перваго въ виду огромной и энергичной дѣятельности, связанной съ жеваніемъ. Скорѣе всего онъ явится суставомъ съ менискомъ, т.-е., сложнымъ. A posteriori, на препаратѣ послѣднее дѣйствительно и находимъ.

Помѣщается суставъ тотчасъ подъ process. zygomaticus. Состоитъ онъ изъ трехъ частей: головки (capitulum-condylus), помѣщающейся на process. condyloidei нижней челюсти, ямки (fossa glenoidalis), помѣщающейся на височной кости, тотчасъ спереди наружнаго слухового прохода. Послѣдняя занимаетъ все пространство между обоими корнями processi zygomatici. Спереди ея помѣщается возвышенная часть—бугорокъ (tuberculum articulare). Если мы далѣе посмотримъ суставъ, то найдемъ что между ямкой и головкой помѣщается двояковогнутая хрящевая пла-

стинка, края которой (особенно внутренній) сильно утолщены—до 2 mm., тогда какъ въ срединѣ она не достигаетъ и 1/2 mm. Краями своими хрящъ плотно слитъ съ окружающей сумкой, вполнѣ раздѣляя суставъ на два: верхній и нижній. Въ первомъ при движеніяхъ принимаютъ участіе суставной бугорокъ и верхняя поверхность мениска, въ нижнемъ же головка и нижняя поверхность межсуставного хряща.

Г. Мейеръ [1]) вполнѣ справедливо (что и увидимъ послѣ) относитъ движенія открыванія и закрыванія рта къ нижнему суставу, а остальныя два—къ верхнему.

Въ покойномъ состояніи, при закрытомъ ртѣ capitulum нижней челюсти вмѣстѣ съ хрящомъ помѣщается въ fossa glenoidalis; при чемъ хрящъ находится нѣсколько спереди головки, касаясь вогнутою верхнею поверхностью задней поверхности tuberculi articularis, а своею нижней—передней части capitulum. Говоря иначе, хрящъ верхнею вогнутою поверхностью въ данномъ случаѣ обращенъ нѣсколько впередъ и кверху, а нижнею, наоборотъ, назадъ и книзу, а не прямо книзу.

Германъ Мейеръ [2]) очень подробно описываетъ видъ и форму всѣхъ частей, входящихъ въ суставъ. На condylus'ѣ онъ различаетъ три отдѣльныя части; изъ нихъ на его верхней части двѣ поверхности: наружную, полого спускающуюся наружу, и внутреннюю, такимъ же образомъ спускающуюся внутрь. Онѣ поставлены другъ къ другу подъ тупымъ угломъ, открытымъ сзади. Далѣе Г. Мейеръ говоритъ, что схожденіе condylus'овъ кзади вовсе не относится на цѣлые condylus'ы, а только на ихъ внутреннія части. Такое схожденіе, встрѣченное нами еще у лошади, образуетъ здѣсь, какъ это видно изъ табл. № 12, тупые углы, близкіе къ 152° и открытые кпереди.

Таблица № 12.

№№ препаратовъ.	Углы пересѣч. осей condyl.
	°
1	156
2	160
3	130
4	153
5	160
Среднее	152

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 719.
[2]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 721.

Если бы это было такъ, какъ говоритъ Г. Мейеръ, то для каждаго condylus'a существовало бы такимъ образомъ двѣ оси: внутреннія для внутренней части condylus'a, сходящіяся между собою подъ угломъ въ 152°, и наружныя для наружныхъ частей, лежащія на одной прямой. Первыя составляли бы со вторыми нѣкоторый уголъ, открытый назадъ, такъ что каждый condylus имѣлъ-бы ломанную ось. На самомъ дѣлѣ этого не замѣтно. Оси обѣихъ частей представляютъ одну общую линію, сходящуюся съ таковою же другого condylus'a. Значеніе сходящихся осей, какъ увеличивающихъ опору, было разобрано при суставѣ лошади.

На основаніи черепа, въ верхнемъ суставѣ суставной головкѣ соотвѣтствуетъ tuberculum articulare. На немъ такъ же, какъ и на condylus'ѣ, Г. Мейеръ различаетъ три соотвѣтственно направленныя части. Tuberculum articulare представляетъ въ видѣ валика выдающуюся часть, обращенную выпуклою стороною назадъ и нѣсколько кнаружи. Оси его, подобно осямъ condylus'a, составляютъ между собою совершенно такой же тупой и открытый кпереди уголъ. (Г. Мейеръ и здѣсь видитъ двѣ части, оси которыхъ образуютъ открытый назадъ уголъ). Позади tuberculum помѣщается ямка, выстланная хрящомъ и обильно заполненная синовіей и синовіальными складками. Расширенная нѣсколько кверху, она суживается книзу. Задняя ея стѣнка, соотвѣтствующая дугообразно выпуклой задней суставной поверхности condylus'a, нѣсколько вогнута назадъ, тогда какъ передняя нѣсколько вогнута впередъ.

Теперь посмотримъ, какую форму имѣютъ condylus'ы и tuberculum articulare.

Condylus'ы нижней челюсти чрезвычайно варіируютъ по виду и величинѣ не только у отдѣльныхъ субъектовъ, но часто на одной и той же челюсти. Такая варіація вполнѣ зависитъ отъ дѣятельности въ данномъ суставѣ. Лишь только въ какой-либо части являются отклоненія, напр., недостатокъ зубовъ или привычка растирать пищу одной стороною, тотчасъ же они вліяютъ на видъ и форму condylus'овъ. Для анализа приходится выбирать наиболѣе типическія и, по возможности, съ одинаково развитыми на обоихъ condylus'ахъ поверхностями. Распилы будемъ дѣлать на снимкахъ съ челюсти молодого крѣпкаго субъекта съ полнымъ числомъ хорошо развитыхъ зубовъ. Длина condylus'a его по оси равна 23 mm., наибольшая ширина 10 mm. Схожденіе осей condylus'овъ для даннаго субъекта равно 160°. Дѣлая фронтальное сѣченіе черезъ длинную ось головки, мы получимъ образующую кривую (см. рис. 1 табл. VII). Уже по виду ея можно предположить, что данная головка не составляетъ цилиндрической поверхности, такъ какъ образующая послѣдней есть прямая, а не кривая, какъ здѣсь.

Радіусъ этой кривой варіируетъ для различныхъ субъектовъ отъ 23 mm. до 24 mm., соотвѣтственно же разнится и величина самихъ кривыхъ (Таб. 13).

Таблица № 13.

№№ препаратовъ.	Радіусы.		Дуги.	
	Правая сторона.	Лѣвая сторона.	Правая.	Лѣвая.
	mm.	mm.	°	°
1	—	—	—	—
2	23	22	55	55
3	21	21	56	55
4	23	24	53	52
5	22	23	56	54
Среднее.	22,4	22,5	55	54

Если далѣе будетъ сдѣлано горизонтальное сѣченіе по той же продольной оси, то, какъ это видно на рис. 2 табл. VII, мы опять-таки не получимъ прямой, а сомкнутую кривую. При этомъ, что замѣчательно для взятыхъ за образецъ снимковъ съ сустава № 2-й челюсти, радіусъ кривыхъ такъ же равенъ 23 mm. Видъ полученной поверхности, повидимому, представляетъ эллипсъ, котораго ab—большая ось (рис. 2 табл. VII) равна 22 mm., а малая dc равна 10 mm.

Точки o и o_1 будутъ центры, или фокусы, эллипса. Формула эллипса, отнесеннаго къ сопряженнымъ полудіаметрамъ, будетъ

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \; ^{1)}.$$

Она выражаетъ положеніе нѣкоторой точки на кривой относительно ея координатъ x и y и полуосей a и b. По этой формулѣ мы и опредѣляемъ, дѣйствительно ли данная сомкнутая кривая представляетъ кривую второго порядка — эллипсъ. Для этого возьмемъ на кривой какую-либо точку — положимъ M (см. рис. 4, табл. VII); ординаты ея, найденныя простымъ измѣреніемъ, выразятся: $x = OP = 4$ mm., $y = MP = 5$ mm., а полуоси: $ob = a = 11$ mm., $od = b = 5$ mm. Подставивъ эти величины въ вышеприведенное уравненіе, мы получимъ,

[1]) Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 98—99, или Сомовъ. Начальная аналит. геометр. 1879 г., стр. 41—45.

что 0,77 = 1. Разница здѣсь не превышаетъ 0,23 mm., т.-е., гораздо менѣе ½ mm. Такимъ образомъ, въ горизонтальномъ сѣченіи головки человѣка мы имѣемъ эллипсъ. Что же касается до сѣченій, перпендикулярныхъ продольной оси condylus'a, то они даютъ дуги круговъ съ постепенно увеличивающимися къ срединѣ головки радіусами.

Такъ, для препар. № 2 получились слѣдующія величины круговыхъ дугъ (распилы дѣлались черезъ каждые 3 mm.) и ихъ радіусовъ (см. табл. 14).

Таблица № 14 (препаратъ № 2).

№№ распиловъ.	Правая сторона.		Лѣвая сторона.	
	Радіусы.	Дуги.	Радіусы.	Дуги.
	mm.	°		
1	2	145	2	132
2	3	153	2,5	147
3	4	159	4	150
4	5	171	5	164
5	4	158	4,5	150
6	3	146	4	142
7	2	138	2,5	130

На основаніи этихъ данныхъ, кажется, наиболѣе вѣроятно признать за суставной головкой нижней челюсти человѣка эллиптическую форму— именно эллипсоидъ вращенія [1]), а не цилиндръ. Хотя вслѣдствіе постоянно встрѣчающихся индивидуальныхъ отклоненій трудно положительно рѣшить, такъ-ли это. Такъ, напр., очень часто condylus является въ видѣ двухъ сходящихся основаніями усѣченныхъ конусовъ, или, какъ это видѣли и у лошади, въ видѣ комбинаціи эллипсоида съ усѣченнымъ конусомъ.

Описывая выше видъ и форму condylus'a, я не упомянулъ о плоско-треугольномъ углубленіи, которое, по словамъ Г. Мейера, «находится на задней плоской сторонѣ condylus'a, а именно на наружномъ концѣ внутренней его части. Углубленіе это въ томъ случаѣ, гдѣ хорошо развито, имѣетъ видъ и форму часто пустого конуса» [2]). На нѣкото-

[1]) Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 243—244.

[2]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 722.

рыхъ экземплярахъ на внутренней части задней поверхности головки дѣйствительно видны весьма незначительныя «коническія» вдавленія— fovea articularis. Мы увидимъ далѣе, что соотвѣтствуетъ этимъ «fovea», и какое важное значеніе въ дѣлѣ опоры придаетъ имъ Г. Мейеръ. Теперь же только замѣтимъ, что сѣченіе, сдѣланное параллельно горизонтальному (рис. 2 табл. VII), но нѣсколько ниже его, даетъ, судя по рис. 5 (табл. VII), кривую, близкую къ кривой горизонтальнаго сѣченія, съ радіусомъ, равнымъ такъ же 23 mm. Наиболѣе выдающеюся среднею частью этой дуги и опирается condylus при поворотахъ въ ту или другую стороны о conus articularis.

Послѣдній-же составляетъ часть задней стѣнки cavitas glenoidalis и помѣщается какъ разъ у устья наружнаго слухового хода на заднемъ корешкѣ processi zygomatici. Это есть небольшое утолщеніе, напоминающее суставной отростокъ собаки, но не вогнутое, какъ тамъ, а наоборотъ, выпуклое кпереди. Суставною поверхностью онъ обращенъ впередъ и внутрь. Кверху онъ нѣсколько расширяется, книзу суживается, отчего, вѣроятно, Г. Мейеръ и называетъ его «conus articularis». Тотчасъ кнутри отъ него помѣщается os tympani. Между нею и заднимъ краемъ ямки находится углубленіе, заполненное сосудами.

Спереди углубленія—ямки—помѣщается tuberculum articulare. Онъ имѣетъ видъ *сѣдлообразной поверхности*, одна покатость которой (она же и передняя стѣнка для cavitas glenoidalis) обращена наклонно назадъ и наружу, а другая наклонно впередъ и внутрь.

Продольныя оси tubercul'овъ составляютъ между собою и по величинѣ, и по виду совершенно такой же уголъ, какъ и condylus'ы. Между послѣднимъ и вышеупомянутымъ conus articularis помѣщается суставная ямка cavitas glenoidalis. Наружная ея часть нѣсколько мельче и шире, внутренняя же, наоборотъ, глубже и уже. Дно ямки вогнуто кверху.

Нѣсколько выше, такъ сказать мимоходомъ, было упомянуто, что форма tuberculum скорѣе сѣдлообразная, чѣмъ вальцеобразная. Для болѣе же точнаго и достовѣрнаго опредѣленія ея сдѣлаемъ слѣдующія сѣченія: во-первыхъ, по продольной оси tuberculum черезъ самую выпуклую его часть, а во-вторыхъ, по передне-задней оси.

Второе сѣченіе, перенесенное на бумагу, даетъ намъ кривую, изображенную на рис. 1 табл. VIII. Изъ нея только дуга *MN* принадлежитъ исключительно tuberculum, дуги же *MR* и *KL* (ibid.) представляютъ кривыя поперечныхъ разрѣзовъ ямки (fovea articul.) и conus articularis, помѣщающагося въ задней части первой.

Изъ очертанія кривой *MN* видно, какъ выдается tuberculum выпуклостью нѣсколько кверху и назадъ, и въ то же время расходятся его

верхняя и задняя стѣнки. По формѣ кривая поперечнаго сѣченія tuberculum представляетъ, повидимому, параболу [1]), т.-е., такую кривую второго порядка, каждая точка которой равно удалена отъ одной F, называемой фокусомъ, и отъ прямой AB, называемой направляющей (см. рис. 1 табл. VIII); при чемъ прямая cx (ibid.) будетъ ось параболы, а точка o, лежащая на кривой по срединѣ CF, будетъ вершина параболы. Чтобы доказать, что данная кривая есть дѣйствительно парабола, возьмемъ на ней какую-нибудь точку M и опредѣлимъ ея положеніе относительно двухъ, пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ прямыхъ ox (ось параболы) — оси абсциссъ и oy оси ординатъ. Разстояніе данной точки M отъ оси абсциссъ ox и оси ординатъ oy— будутъ ея координаты, положимъ y и x. Находя величины непосредственнымъ измѣреніемъ: $x=5$ mm., $y=7$ mm., и подставляя въ уравненіе параболы $y^2=2px$ [2]), гдѣ p есть FC, разстояніе фокуса отъ направляющей (оно такъ же находится простымъ измѣреніемъ), получимъ, что $49=50$. Откуда, несмотря на небольшую разницу, и дѣлаемъ выводъ, что взятая нами на нѣкоторой кривой произвольная точка вполнѣ опредѣляетъ ее какъ параболу.

Такимъ образомъ въ сѣченіи вертикальномъ продольной оси tuberculi articularis мы имѣемъ параболическую кривую.

Посмотримъ теперь, какой формы будетъ кривая сѣченія, прошедшаго черезъ продольную ось суставного бугорка. Изъ рис. 2 (табл. VIII) видимъ, что она, имѣя расходящіеся концы и точки, соотвѣтственно равно удаленныя отъ одной F—фокуса, скорѣе всего походитъ опять-таки на параболу, у которой ox есть главная ось, ED направляющая, а o вершина. Чтобы доказать, что предполагаемая кривая есть дѣйствительно парабола, возьмемъ на ней точку (M) и, подставляя на мѣсто x, y (координатъ ея) и p (разстоянія отъ направляющей фокуса F) ихъ величины: $x=5$, $y=8$, $p=6$ въ уравненіе $y^2=2px$, получимъ ($64=2.6.5$), что $64=60$. Такимъ образомъ, не только поперечное сѣченіе даетъ для tuberculum параболу, но и продольное длинной оси. Какая же будетъ поверхность тѣла, имѣющаго въ двухъ взаимноперпендикулярныхъ сѣченіяхъ параболы? Въ аналитической геометріи такая поверхность носитъ названіе *сѣдлообразной* или *гиперболическаго параболоида* [3]) и относится къ поверхностямъ второго рода, не имѣющимъ центра.

Выше было упомянуто, что тотчасъ позади tuberculum articulare

---

[1]) Сомовъ. Начальн. курсъ аналит. геометр. 1879 г., стр. 59—62. Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 110.

[2]) Сомовъ. Начальн. курсъ аналит. геометр., стр. 61.

[3]) Н. Будаевъ. Курсъ аналит. геометр. Университ. лекціи. С.-Петерб. 1884—1885 г., стр. 596—597.

находится cavitas glenoidalis, открытая книзу. Переднею ея стѣнкой будетъ задняя стѣнка tuberculi, а заднею отчасти os tympani, отчасти conus articularis. Дно ямки вогнуто кверху, бока же: передній впередъ, задній нѣсколько назадъ. Рисунки 4 и 5 (табл. VIII) представляютъ кривыя сѣченія cavitas glenoidalis: первый по продольной оси, а второй по перпендикулярной къ ней. И та, и другая представляютъ, по всей вѣроятности, двѣ параболы, пересѣкающіяся въ одной общей точкѣ 0 (см. схемат, рис. 6, табл. VIII), вершинѣ обѣихъ параболъ (рис. 5 и 4), и лежащія въ двухъ взаимноперпендикулярныхъ плоскостяхъ (см. схематич. рис. 6). И та, и другая суть кривыя, полученныя при вертикальныхъ сѣченіяхъ. Сѣченіе же горизонтальное для ямки даетъ замкнутую кривую второго порядка, напоминающую эллипсъ (рис. 6, табл. VIII abcd). Въ аналитической геометріи къ поверхностямъ, дающимъ три выше упомянутаго свойства кривыя, относится эллиптическій параболоидъ [1]). Эллиптическій параболоидъ въ аналитической геометріи разсматривается какъ эллипсоидъ съ безконечно большой главной осью. Такое представленіе помогаетъ понять, какимъ образомъ эллиптическая суставная головка нижней челюсти помѣщается въ своей ямкѣ. Замѣчу только, что ямка гораздо больше и заполнена синовіей, сглаживающей неровности соприкасающихся поверхностей. Что касается до хряща, дѣлящаго, какъ выше упомянуто, челюстной суставъ на верхній и нижній, то онъ представляетъ двояковогнутую пластинку. Края ея по всей поверхности слиты съ сумкой и утолщены, особенно внутренніе, куда подходитъ мышца. Верхняя поверхность хряща, кромѣ имѣющейся вогнутости по поперечной оси, также нѣсколько выпукла по длинной продольной оси соотвѣтственно вогнутости tuberculum'а. Нижняя же поверхность, наоборотъ, соотвѣтственно поверхности головки по обѣимъ осямъ вогнута. Своимъ видомъ хрящъ человѣка напоминаетъ межсуставной менискъ лошади. Здѣсь такъ же одна поверхность, обращенная къ головкѣ, вогнута по продольной и поперечной осямъ, а другая—верхняя и обращенная къ tuberculum, выпукла кверху по продольной оси и чуть замѣтно вогнута по поперечной.

Г. Мейеръ, придавая мениску лишь значеніе пластинки, допускающей болѣе смѣлыя движенія въ данномъ суставѣ [2]), совершенно оставляетъ его въ сторонѣ при разборѣ движеній, разсматривая послѣднія какъ скольженіе двухъ вальцовъ: tuberculum и condylus другъ по другу. Далѣе мы увидимъ, что менискъ, кромѣ вышеуказаннаго значенія, имѣетъ громадное вліяніе и на самый ходъ движеній. Въ покойномъ

---

[1]) Н. Будаевъ. Университ. лекціи аналит. геометр. 1884—1885 г., стр. 590—593. Сомовъ. Аналит. геометр. 1867 г., стр. 252—253.

[2]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 720.

состоянiи, при закрытомъ ртѣ каждая головка нижней челюсти помѣщается въ своей ямкѣ (fovea articularis), заднею частью суставной поверхности condylus'а плотно прижимаясь къ задней стѣнкѣ параболической ямки, а передней (своей) частью къ нижней вогнутости межсуставного хряща. Послѣднiй, въ свою очередь, своею верхнею поверхностью прилегаетъ къ задней поверхности tuberculum'а.

Такимъ образомъ, въ покойномъ состоянiи менискъ помѣщается спереди и нѣсколько надъ головкой. Принявъ такое положенiе головки и хряща за исходное, посмотримъ теперь, какъ совершаются всѣ три движенiя. Начнемъ со скольженiя нижней челюсти впередъ.

По мнѣнiю Г. Мейера[1]), оно совершается только между наружной частью обоихъ condylus'овъ и наружными частями обоихъ tubercul'овъ и представляетъ «прежде всего только перемѣну мѣста вальца condylus'а по поверхности вальца tuberculum; однако, это скольженiе впередъ должно быть вращательнымъ движенiемъ вокругъ оси, находящейся въ tuberculum; этимъ движенiемъ руководитъ верхняя вогнутая часть мениска, который при этомъ не принимаетъ никакого другого значенiя, кромѣ охраненiя (Sicherung) движенiя condylus'а вокругъ оси» [2]). При этомъ самое движенiе скольженiя нижней челюсти впередъ,—продолжаетъ далѣе Г. Мейеръ, объясняется «довольно просто и понятно, если придерживаться того, что сказано выше, именно, что наружные отдѣлы обоихъ tubercula и обоихъ condylus'овъ принадлежатъ одному и тому же вальцеобразному тѣлу. Оно тогда представляетъ не что иное, какъ скольженiе другъ на друга двухъ вальцовъ съ параллельными осями подъ руководствомъ мениска» [3]). Почти то же самое говоритъ Langer въ своемъ краткомъ разборѣ челюстного механизма [4]). По Langer'у, при этомъ движенiи, какъ и при раскрыванiи рта, condylus нижней челюсти выходитъ изъ ямки на бугорокъ и движется по нему до тѣхъ поръ, пока не напрягутся ligamenta lateralia. Хрящъ при этомъ неотступно слѣдуетъ за головкой, двигаясь своею верхнею поверхностью около оси tuberculum'а.

Изъ приведенныхъ мнѣнiй о способахъ скольженiй нижней челюсти впередъ, мнѣ кажется, достаточно хорошо видно, какъ понимали это дѣло Г. Мейеръ и Langer. Послѣднiй наиболѣе близокъ къ тому, что дѣйствительно имѣется, и только потому, что не оставлялъ безъ вниманiя, какъ совершенно второстепенную часть, хрящевой менискъ.

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 723.

[2]) L. c., стр. 724.

[3]) L. c., стр. 725.

[4]) Anatomie, стр. 104 (103—105).

Движеніе скольженія нижней челюсти впередъ (или, какъ его называетъ Мейеръ, симметрическое скольженіе) совершается исключительно между верхнею поверхностью мениска и сѣдлообразной tuberculum'a, т.-е., въ верхнемъ суставѣ. При чемъ condylus, прикасаясь къ нижней поверхности мениска своею переднею поверхностью, надвигаетъ, такъ сказать, хрящъ на суставной бугорокъ. Вогнутая поверхность хряща каждаго бугорка скользитъ по внутренней сѣдлообразной поверхности tuberculum'a сначала книзу и впередъ, потомъ впередъ и кверху. Косое, кзади сходящееся расположеніе осей tubercul'овъ и condylus'овъ нисколько не препятствуетъ указанному движенію.

Такъ же точно это движеніе, какъ это видѣли ранѣе, совершается и у Leporidae. Какъ у нихъ оно присуще верхнему суставу и представляетъ движеніе верхней поверхности хряща вмѣстѣ съ головкой, такъ точно это и здѣсь; какъ тамъ въ покойномъ состояніи находящаяся за суставной ямкой головка съ хрящомъ при движеніи надвигается на бугорокъ ямки, такъ точно это мы видимъ и здѣсь—у человѣка.

Слѣдующее движеніе—движеніе «односторонняго скольженія», какъ его называетъ Г. Мейеръ, происходитъ при движеніи нижней челюсти въ ту и другую стороны.

Оно характерно, главнымъ образомъ, для всѣхъ Solenodonta изъ парнокопытныхъ, а также и для Equidae изъ непарнокопытныхъ (Perissodactyla). При чемъ во всѣхъ случаяхъ, гдѣ оно есть, можно съ увѣренностью сказать, что существуетъ и хрящевой полный или неполный менискъ. Полный—если движеніе велико, неполный—если оно незначительно. Въ послѣднемъ случаѣ хрящъ часто замѣняется синовіальными складками, отростками и жидкостью. Однимъ словомъ, разъ только у животнаго имѣется, кромѣ раскрыванія рта, и боковое движеніе,—имѣется и сложный суставъ. Это мы могли прослѣдить и на кошкѣ, и на собакѣ, и на лошади, и на кроликѣ, и, наконецъ, на человѣкѣ. Такого характера отнюдь не имѣютъ ни только что описанное двустороннее скольженіе, ни движеніе раскрыванія и закрыванія рта.

Движеніе «односторонняго скольженія», разъ мы знаемъ, какъ совершается двустороннее впередъ, объясняется весьма легко. Тѣмъ болѣе, что то же самое наблюдается и у кролика. Происходитъ оно одновременно въ верхнемъ и нижнемъ суставахъ разныхъ, однако, сторонъ. Такъ, напримѣръ, если нижняя челюсть движется вправо, то въ лѣвомъ суставѣ движеніе въ верхней его части есть простое скольженіе впередъ и нѣсколько внутрь, въ правомъ же оно происходитъ въ нижней части сустава между задней поверхностью эллиптическаго condylus'a и передней выпуклаго coni articularis.

Langer [1]) совершенно справедливо раздѣляетъ движенія «одностороняго скольженія» на два: одно при закрытомъ ртѣ, другое при открытомъ. При первомъ, по его мнѣнію, одинъ condylus выходитъ на бугорокъ, другой же остается на мѣстѣ, въ ямкѣ; при второмъ же, когда уже обѣ головки выдвинуты на бугорокъ, одинъ выходитъ и выдвигается еще болѣе при отклоненіи челюсти, другой же, наоборотъ, уходитъ обратно въ ямку. Г. Мейеръ подробнѣе, чѣмъ Langer и Henke, разбираетъ «одностороннее скольженіе». Такъ, онъ говоритъ, что послѣднее совершается въ окружности вертикальной оси «конусообразнаго тѣла, часть котораго и составляетъ conus articularis. Такъ, если, напримѣръ, должно произойти движеніе впередъ въ правомъ челюстномъ сочлененіи, то это производится вращательнымъ движеніемъ всей нижней челюсти вокругъ оси лѣваго coni articularis» [2]). Далѣе Г. Мейеръ видитъ для даннаго движенія необходимость полнаго соприкосновенія съ conus'омъ fovea articularis, для чего необходимо передвиженіе всей нижней челюсти въ ту или другую стороны. «Что это движеніе дѣйствительно происходитъ,— продолжаетъ далѣе Г. Мейеръ,— въ началѣ вращенія, можно видѣть не только на препаратѣ, но и на живомъ животномъ (?). Въ этомъ отношеніи очень интересно, что musc. pterygoid. minor (externus), задача котораго состоитъ въ произведеніи вращательнаго движенія, имѣетъ въ своемъ косомъ направленіи снутри наружу не только равнодѣйствующую, идущую сзади напередъ, но и равнодѣйствующую, идущую снаружи внутрь» [3]). Этимъ-то движеніемъ и производится вначалѣ вращательнаго движенія соприкосновеніе condylus'a съ его fovea. Однако этого соприкосновенія Г. Мейеръ все еще не считаетъ достаточнымъ, «такъ какъ послѣ совершившагося передвиженія замѣтно пространство между тѣмъ и другимъ, которое уничтожается только другимъ моментомъ, именно одностороннимъ наклоненіемъ нижней челюсти, которое происходитъ такимъ образомъ, что движимый condylus (положимъ, правый) поднимается изъ cavitas glenoidalis на tuberculum, между тѣмъ какъ другой—лѣвый остается въ глубинѣ cavitas glenoidalis» [4]). Только при этомъ достигается полное соприкосновеніе между fovea и condylus, допускающее дальнѣйшее движеніе уже какъ вращательное вокругъ оси, находящейся въ conus articularis. Діаметръ этого конуса у основанія равенъ, приблизительно, по словамъ Г. Мейера, 6—8 mm.; наклоненіе же косого положенія челюсти къ горизонту равно 17 градусамъ.

---

[1]) Anatomie., стр. 103—105.
[2]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 726.
[3]) L. c., стр. 729.
[4]) L. c.., стр. 729—730.

Такъ сложно представляется движенiе «односторонняго скольженiя» Г. Мейеромъ.

Во всякомъ случаѣ, оно во многомъ сходно съ таковымъ же движенiемъ въ колѣнномъ суставѣ человѣка (о чемъ я уже упомянулъ при разборѣ этого движенiя у кролика). Какъ тамъ (въ колѣнѣ) скользитъ наружный condylus бедренной кости въ окружности внутренняго, который, оставаясь на мѣстѣ, вращается лишь вокругъ своей вертикальной оси, такъ и здѣсь, въ то время, какъ одинъ condylus остается на мѣстѣ, другой исключительно только верхнею поверхностью мениска скользитъ по tuberculum вверхъ, впередъ и нѣсколько внутрь. Однако, при этомъ condylus, остающiйся въ ямкѣ, отнюдь не находится въ покоѣ и движется наиболѣе выпуклою задней поверхностью эллиптической головки около conus articularis (который лежитъ почти на срединѣ задней стѣнки cavitas), подобно атланту около зубовиднаго отростка [1]). Движенiе это происходитъ въ горизонтальной плоскости, вокругъ вертикальной оси conus'а и напоминаетъ собою для каждаго condylus'а движенiе рычага перваго рода. При чемъ, въ то время, какъ плечи въ 11,5 mm. (половина длиннаго размѣра головки) своими концами описываютъ дуги, хорды которыхъ равны всего лишь 1—1,5 mm., вся нижняя челюсть, почти въ 10 разъ болѣе длинная, опишетъ периферическимъ концомъ дугу, хорда которой будетъ равна 10—12 mm. (см. табл. 11).

Такимъ же точно образомъ, но въ обратномъ порядкѣ происходитъ движенiе для condylus'овъ обѣихъ сторонъ при скольженiи нижней челюсти въ другую сторону.

Скольженiе это наибольшее при началѣ открыванiя рта все болѣе и болѣе (до полнаго прекращенiя) уменьшается по мѣрѣ опусканiя нижней челюсти книзу.

Какъ при «двустороннемъ скольженiи» впередъ, такъ и при только-что описанномъ огромную роль играетъ обилiе въ челюстномъ суставѣ человѣка синовiи, жира и венозныхъ сплетенiй. Уменьшая передачу толчковъ и сотрясенiй, сглаживая поверхности соприкосновенiя (синовiя), они въ то же время то заполняютъ образующiяся при описанныхъ движенiяхъ пространства, то опять ихъ освобождаютъ, сдавливаемые твердыми частями—condylus'ами.

Теперь обратимся къ послѣднему виду движенiй для челюстного сустава человѣка—движенiю раскрыванiя и закрыванiя рта.

Оно изъ всѣхъ разобранныхъ наиболѣе распространенное и встрѣчается у всѣхъ млекопитающихъ (да, вѣроятно, и у всѣхъ животныхъ) безъ исключенiя. Совершается оно вокругъ оси, лежащей во фронтальной

---

[1]) Профессоръ Лесгафтъ. Лекцiи университетскiя.

плоскости, и для человѣка исключительно въ нижнемъ суставѣ между эллипсоиднымъ condylus'омъ и соотвѣтствующей нижней поверхностью мениска.

Выше, при опредѣленіи формы головокъ, мы видѣли, что продольныя оси ихъ сходятся назадъ подъ угломъ въ 152° (Табл. 12). Такое схожденіе осей не позволяетъ сдѣлать ни малѣйшаго движенія нижней челюсти книзу, если бы на помощь не являлся хрящъ, управляемый мышцей. Лишь только нижняя челюсть начинаетъ немного отходить отъ верхней, musculus pteryg. externus, дающій волоконца къ внутреннему краю хряща и дѣйствующій впередъ и внутрь, тотчасъ поворачиваетъ внутренній край хряща, обращенный назадъ, нѣсколько впередъ и внутрь. Оси при этомъ выпрямляются, и движеніе дѣлается возможнымъ. При умѣренномъ открываніи рта (приблизительно, на 20 mm., или 8°) головка совершаетъ вышеназванное движеніе въ ямкѣ—нижней вогнутости—хряща, пока задней своей поверхностью не коснется conus articularis. Разъ же коснувшись, она, находя въ conus'ѣ опору, вышеописаннымъ двустороннимъ скольженіемъ выходитъ на бугорокъ и здѣсь уже, имѣя прежнее тѣсное соприкосновеніе съ нижней поверхностью мениска, продолжаетъ дальнѣйшее опусканіе внизъ.

При закрываніи рта движеніе то же и въ тѣхъ же частяхъ, единственная разница въ томъ, что головка вмѣстѣ съ мениском скользитъ теперь не впередъ, а назадъ, въ ямку. Присутствіе сосудовъ и синовіи здѣсь имѣетъ такое же огромное значеніе, какъ и для вышеразобранныхъ движеній.

Зная, какія движенія присущи данному суставу, и какъ они совершаются, посмотримъ далѣе на расположеніе въ немъ связокъ. Послѣднія, очевидно, должны располагаться такъ, чтобы наименѣе препятствовать движеніямъ.

Прежде всего челюстное сочлененіе снаружи окружено тонкою и широкою сумочной связкой—сумкой. Полость послѣдней раздѣлена суставнымъ менискомъ на двѣ: верхнюю большую и нижнюю меньшую. И та, и другая совершенно отдѣльно выстланы синовіальными оболочками. Толстыми краями своими хрящъ плотно сливается съ фиброзной сумкой. Въ мѣстѣ соединенія внутренней его части съ сумкой подходитъ пучокъ musculi pterygoidei externi, сухожилія котораго сплетаются съ волокнами сумки. По наружному краю сумки въ направленіи спереди назадъ и книзу помѣщается толстая и крѣпкая наружная связка ligamentum laterale externum. Она почти по всей длинѣ срастается съ сумкой и идетъ отъ края скулового отростка височной кости къ наружной сторонѣ шейки condyli. Кромѣ этой связки, есть еще и внутренняя боковая—ligam. la-

terale internum, но ни Г. Мейеръ [1]), ни проф. Лесгафтъ [2]), ни Langer [3]), ни Гиртль [4]) не признаютъ ея отношенія къ сочлененію.

Присутствіе только наружныхъ боковыхъ связокъ и косое спереди назадъ и книзу направленіе ихъ въ высшей степени выгодно. Онѣ не препятствуютъ ни одно-, ни двустороннему скольженію впередъ, такъ какъ связка при этомъ выпрямляется, а слѣдовательно и удлиняется; ни, наконецъ, движенію челюсти книзу, такъ какъ при maximum'ѣ раскрыванія, когда и могло бы явиться препятствіе со стороны связки, происходитъ двустороннее скольженіе на бугорокъ, связки удлиняются, и дальнѣйшее движеніе дѣлается вполнѣ возможнымъ. Спереди сустава помѣщается большое количество жира и венозныхъ сплетеній, въ самомъ же суставѣ синовіальная жидкость. Послѣдняя, заполняя и сглаживая неровности, тѣмъ уменьшаетъ треніе. Всѣ же вмѣстѣ они выгодно препятствуютъ передачѣ толчковъ и сотрясеній. Ту же роль вмѣстѣ съ значеніемъ для увеличенія точекъ соприкосновенія играетъ и межсуставной хрящъ.

Такимъ образомъ челюстной суставъ человѣка при наибольшемъ, чѣмъ у кого-либо изъ животныхъ, числѣ движеній сохраняетъ въ высшей степени выгодную постройку какъ въ отношеніи увеличенія опоры при наименьшемъ объемѣ и тратѣ матеріала, такъ и въ отношеніи увеличенія приспособленія для лучшаго противодѣйствія передачѣ толчковъ и сотрясеній, хотя и то, и другое здѣсь все же относительно идетъ насчетъ крѣпости и силы. Но только относительно, сравнительно съ другими животными, а не абсолютно.

Такъ и вездѣ. Гдѣ больше движеній и ихъ оттѣнковъ, тамъ относительно меньше сила и крѣпость, но зато больше ловкость, проворство и тонкость въ движеніяхъ.

Это-то положеніе [5])—положеніе въ высшей степени важное и приложимое не только къ суставамъ, но и прямо къ жизни, я и старался, по возможности, прослѣдить на челюстномъ суставѣ, какъ объектѣ, наиболѣе въ этомъ отношеніи выгодномъ.

А. Аничкинъ.

---

[1]) Archiv für Anatomie. 1865. Heft VI, стр. 730.

[2]) Университетскія лекціи.

[3]) Anatomie, стр. 105.

[4]) Руководство описат. анатоміи. Издан. подъ ред. П. Лесгафта. 1885 г. стр. 180—181.

[5]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Ч. I. 1892 г., стр. 142.

МЕХАНИЗМЪ ДВИЖЕНІЯ ЯЗЫКА.

(Sur le mécanisme des mouvements de la langue).

Языкъ является сложнымъ аппаратомъ, который принимаетъ участіе при жеваніи, глотаніи, разминаніи и перемѣщеніи пищи; онъ участвуетъ также при рѣчи и при опредѣленіи свойства и качества пищи помощью вкуса. Какъ во всѣхъ подобныхъ аппаратахъ, такъ и въ языкѣ механизмъ его дѣятельности очень мало выясненъ, вслѣдствіе того, что при описательномъ изученіи органа разбирается дѣятельность отдѣльныхъ мышцъ, входящихъ въ его составъ, и совершенно оставляется безъ вниманія общность ихъ дѣйствій, которая одна только и возможна въ живомъ организмѣ. При движеніяхъ языка, какъ и въ другихъ двигательныхъ аппаратахъ нельзя допустить, чтобы каждая мышца дѣйствовала въ отдѣльности; наоборотъ, въ каждомъ движеніи принимаютъ участіе всѣ существующія здѣсь мышцы, при чемъ однѣ, сокращаясь, тянутъ вмѣстѣ въ опредѣленную сторону, т.-е., производятъ совокупную активную дѣятельность, всѣ же остальныя въ это время сопротивляются имъ въ видѣ антагонистовъ. Кромѣ того, при разборѣ дѣйствія отдѣльныхъ мышцъ оставляютъ совершенно безъ вниманія ихъ опору и значеніе этой опоры при дѣятельности мышцъ. Относительно языка является даже сомнѣніе о началѣ и происхожденіи многихъ изъ существующихъ здѣсь мышцъ; такъ, во французской литературѣ (Cappeй[1]) отрицается существованіе мышцъ языка, начинающихся и оканчивающихся въ самомъ языкѣ; полагаютъ, что всѣ эти мышцы составляютъ продолженіе мышцъ, подходящихъ къ языку извнѣ. Здѣсь, какъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ, описательная анатомія не только не разъединила точно существующій матеріалъ, но и не сдѣлала ничего, что могло бы содѣйствовать пониманію этого органа и его дѣятельности при жизни. Въ очень тщательномъ разборѣ мышцъ

[1]) Traité d'anatomie descriptive. Paris. 1876. T. 2, стр. 167.

языка К. Меркеля, въ его Антропофоникѣ [1]) всѣ существующія здѣсь мышцы раздѣляются по направленію ихъ волоконъ на вертикальныя, поперечныя и продольныя, или сагитальныя, при чемъ собственно мышцы языка причисляются къ первымъ изъ нихъ; къ нимъ относятъ также волокна подъязычно-язычной мышцы, что даетъ совершенно невѣрное понятіе объ этихъ мышцахъ, объ ихъ расположеніи и дѣятельности. Вообще, механизмъ движенія языка является яркимъ примѣромъ того, какъ труденъ анализъ отправленій живого, если нѣтъ общей картины цѣлаго механизма, и не выяснено взаимодѣйствіе частей.

Въ органахъ движенія необходимо отличать укрѣпленную часть, или опору, гдѣ мышцы берутъ свое начало, и твердую часть, которая передвигается надъ укрѣпленною частью, и куда мышцы прикладываютъ свою силу. Въ организмѣ человѣка и животныхъ существуютъ, однако же, кости, которыя не упираются непосредственно въ остальную часть скелета, какъ, напримѣръ, подъязычная кость у человѣка, лопатка у нѣкоторыхъ животныхъ; такія кости соединяются съ остальными частями скелета и укрѣпляются въ своемъ положеніи при посредствѣ мышцъ. Главное положеніе, лежащее въ основаніи дѣятельности такихъ мышцъ, заключается въ слѣдующемъ: твердая точка укрѣпляется или удерживается въ положеніи, если силы или ихъ равнодѣйствующія подходятъ къ ней съ трехъ сторонъ подъ одинаковыми углами [2]). Такъ, подъязычная кость удерживается въ положеніи взаимнымъ сопротивленіемъ мышцъ, подходящихъ къ ней съ каждой стороны по тремъ направленіямъ, такъ что получаются три равнодѣйствующія, подходящія къ кости съ трехъ сторонъ. Сверху и снаружи съ каждой стороны къ ней подходятъ: заднее брюшко двубрюшной мышцы (m. digastricus s. biventer mandibulae) и шило-подъязычная мышца (m. stylo-hyoideus). снизу, снаружи и сзади—лопаточно-подъязычная мышца (m. omo-hyoideus); снизу—грудино-подъязычная мышца (m. sterno-hyoideus), грудино-щитовидная (m. sterno-thyreoideus) и щито-подъязычная (m. hyo-thyreoideus). Совокупностью дѣйствія всѣхъ этихъ мышцъ обѣихъ сторонъ подъязычная кость удерживается въ положеніи, которое будетъ тѣмъ устойчивѣе и крѣпче, чѣмъ сильнѣе сокращены всѣ эти мышцы, и чѣмъ съ большею гармоніею онѣ дѣйствуютъ. Стоитъ только одной изъ этихъ мышцъ понизить свою дѣятельность, чтобы нарушилась твердость положенія кости, и чтобы измѣнилось отправленіе всѣхъ тѣхъ частей, которыя имѣютъ здѣсь свою опору.

---

[1]) Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprach-Organs. Leipzig. 1863. Стр. 236—237.

[2]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Ч. 1. С.-Петербургъ. 1892. Стр. 261.

Такимъ образомъ укрѣпленная подъязычная кость является опорой для жевательныхъ мышцъ, оттягивающихъ при жеванiи челюсть книзу, участвующихъ при движенiяхъ языка, при дѣятельности стѣнокъ полости зѣва и глотки, при передвиженiи мягкаго неба и при перемѣщенiи гортани, слѣдовательно, при движенiи головы, при жеванiи, глотанiи, при производствѣ тоновъ, гласныхъ и согласныхъ звуковъ. При оттягиванiи челюсти книзу подъязычная кость должна быть укрѣплена; при этомъ мышцы, укрѣпляющiяся на ней (переднее брюшко двубрюшной мышцы, челюстно-подъязычная мышца (m. mylo-hyoïdeus), подбородочно-подъязычная мышца), передвигаютъ челюсть книзу, чѣмъ обыкновенно и начинается процессъ жеванiя.

Въ данномъ случаѣ, какъ и при укрѣпленiи лопатки, все производится взаимнымъ антагонизмомъ мышцъ, проявляющихъ свою силу надъ твердымъ костнымъ тѣломъ. Въ языкѣ, однако, такого тѣла нѣтъ; при передвиженiи мягкихъ частей должны образоваться складки, если только эти части не будутъ становиться тверже или не будутъ напряжены равномѣрно во всѣ стороны. При изученiи организма человѣка часто видимъ, что кость, существующая у животныхъ, замѣняется у него мышцей; такъ, напримѣръ, костный плечевой поясъ черепахъ является у человѣка костно-мышечнымъ; точно такъ же, наоборотъ, костный тазовый поясъ человѣка является костно-мышечнымъ у китовъ и дельфиновъ. Вороньеклювообразный отростокъ у человѣка, вмѣстѣ съ малою грудною мышцею, замѣненъ вороньеклювообразною костью (os coracoideum) у птицъ. Какъ во всѣхъ подобныхъ случаяхъ кость замѣнена мышцей, или мышцу замѣняетъ кость, такъ и въ языкѣ твердая опора замѣнена мышцами, которыя, въ отличiе отъ другихъ мышцъ, начинаются въ языкѣ и здѣсь же и оканчиваются. Мышцы эти пересѣкаютъ другъ друга подъ прямымъ угломъ, идутъ въ поперечномъ и продольномъ направленiяхъ (параллельно оси языка) и пересѣкаются существующими здѣсь вертикальными волокнами; совокупность дѣйствiя ихъ создаетъ плотное тѣло, отличающееся отъ кости только своею упругостью, которое можетъ очень выгодно передвигаться во всевозможныя стороны; тѣло это имѣетъ очень плотную поверхность и можетъ крѣпко прижимать къ мягкому небу пищевыя вещества и такимъ образомъ разминать и растирать ихъ. Опорою для этихъ мышцъ служатъ оболочечныя прослойки языка, напрягаемыя мышцами, подходящими къ языку отъ укрѣпленныхъ частей скелета съ трехъ различныхъ сторонъ, а именно: съ укрѣпленной подъязычной кости, съ шиловиднаго отростка черепа и съ нижней челюсти, т.-е., съ частей, образующихся изъ нижне-челюстного отростка первой жаберной дуги.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что въ языкѣ необходимо отличать: 1) собственно мышцы языка, въ немъ начинающіяся и въ немъ же оканчивающіяся, и 2) мышцы, начинающіяся отъ костной опоры и оканчивающіяся на языкѣ. Первыми мышцами создается плотное и упругое тѣло, которое передвигается мышцами, появляющимися извнѣ, имѣющими свою опору на укрѣпленныхъ костяхъ. Въ живомъ организмѣ всякое мышечное тѣло находится постоянно въ извѣстной степени упругаго напряженія; такъ же напрягаются и волокнистыя перемычки и пластинки, находящіяся въ языкѣ. Эти волокнистыя части составляютъ опору для собственныхъ мышцъ языка, которыя, пересѣкаясь между собою, создаютъ то плотное тѣло, въ видѣ котораго является живой языкъ. Разсмотримъ теперь всѣ эти мышцы въ частности.

Извнѣ къ языку подходятъ: отъ нижней челюсти—парная подбородочно-язычная мышца (m. genio-glossus); отъ основанія шиловиднаго отростка—шило-язычная мышца (m. stylo-glossus) и подъязычно-язычная мышца (m. hyo-glossus), идущая отъ тѣла большого и малаго рожковъ подъязычной кости. Первыя мышцы идутъ спереди назадъ, соприкасаются другъ съ другомъ по средней линіи тѣла и, расходясь лучеобразно, проникаютъ вертикально въ языкъ, подходя къ его тыльной поверхности подъ прямымъ угломъ. Вторыя мышцы идутъ отъ шиловидныхъ отростковъ каждой стороны впередъ, внизъ, внутрь къ срединѣ края языка, направляясь по этому краю продольно кпереди, къ его верхушкѣ. Третьи мышцы направляются отъ подъязычной кости впередъ, кверху и кнаружи, къ краю языка до его средины. Отъ внутренняго края малаго рожка подъязычной кости начинается еще мышечный пучокъ, который идетъ впередъ, вверхъ и внутрь по направленію соединенія задней трети съ средней третью тыльной поверхности языка. Эти мышцы отдѣляли (Цагласъ[1]) подъ названіемъ mm. chondro-glossi.

1) *Подбородочно-язычная мышца* начинается отъ средины внутренней поверхности нижней челюсти, отъ находящейся здѣсь подбородочной ости каждой стороны сухожильными нитями, переходящими вскорѣ въ мышечныя волокна, которыя вѣерообразно расходятся и образуютъ главную часть средней трети языка. Волокна этой мышцы направлены перпендикулярно ко всей тыльной поверхности языка. Переднія изъ нихъ идутъ дугообразно впередъ и вверхъ къ тыльной поверхности верхушки языка; слѣдующія идутъ косо кверху, кверху и назадъ, прямо назадъ, назадъ и книзу, нѣкоторыя доходятъ до тѣла подъязычной кости, гдѣ оканчиваются; наконецъ, можно прослѣдить еще волоконца, доходящія до средины тыльной поверхности надгортаннаго хряща. Проходя черезъ

[1]) John Zaglas. Goodsir Annals I, 1850. Стр. 1.

толщу языка, волокна подбородочно-язычной мышцы перекрещиваются съ поперечными мышечными волокнами языка и оканчиваются, переходя въ соединительнотканныя прослойки, расположенныя между этими волокнами. Между этими парными мышцами въ средней и задней части языка находится вертикальная; волокнистая перегородка, а въ передней части—рыхлая ткань и иногда нѣсколько жира.

Дѣятельность этой мышцы, какъ и вообще всѣхъ мышцъ языка, не можетъ быть разсматриваема отдѣльно, а только въ совокупности съ другими, находящимися здѣсь мышечными тѣлами.

2) *Шило-язычная мышца* начинается отъ верхушки и передне-внутренней окружности шиловиднаго отростка, а также отъ шило-челюстной связки (lig. stylo-maxillare), расположенной между нимъ и угломъ челюсти. Мышечное брюшко направляется впередъ и внутрь къ рединѣ края языка, входитъ въ его составъ, продолжая свой ходъ по направленію къ верхушкѣ; волокна эти сплетаются съ поперечными волокнами языка и переходятъ въ соединительнотканныя прослойки, расположенныя между мышечными волокнами, а при посредствѣ этихъ прослоекъ они соединяются съ слизистой оболочкой нижней поверхности и краевой части языка. Иногда, въ видѣ аномаліи, къ этой мышцѣ присоединяются волоконца какъ отъ шило-подъязычной мышцы, такъ и отъ шило-глоточной.

3) *Подъязычно-язычная мышца* начинается отъ верхняго края тѣла большого рожка, а также и малаго рожка подъязычной кости; пучки, идущіе отъ этихъ отдѣльныхъ частей, описываются еще подъ отдѣльными названіями, удерживать которыя нѣтъ надобности. Мышечное тѣло направляется кверху, наружу и кпереди къ краевой части языка, сплетается съ поперечными мышечными волокнами, переходитъ въ соединительнотканныя пластинки, расположенныя между мышцами, и доходитъ до глубокаго слоя слизистой оболочки краевой части языка. Переднія волоконца этой мышцы сплетаются также съ волокнами шило-язычной мышцы. Указаніе на то, что волокна этой мышцы переходятъ въ поперечныя мышцы языка (Sappey [1]) или въ собственныя продольныя мышцы, не подтверждается при повѣркѣ, такъ какъ оказывается, что волокна подъязычно-язычной мышцы нигдѣ не переходятъ въ поперечныя волокна, а только въ соединительнотканныя прослойки. Мышечныя волоконца, идущія отъ внутренней окружности малаго рожка подъязычной кости, образуютъ, обыкновенно, пучокъ, который направляется вверхъ, впередъ и внутрь, сплетаются со всѣми существующими здѣсь мышечными волокнами и доходятъ до слизистой оболочки тыльной поверхности языка.

[1]) L. c., стр. 167.

4) *Собственная нижняя продольная мышца языка* занимаетъ весь промежутокъ между подбородочно-язычною мышцею, расположенною кнутри отъ нея, подъязычно-язычною, лежащею по задней наружной ея границѣ, и шило-язычной, помѣщающейся спереди и кнаружи отъ нея. Мышца эта снизу веретенообразной формы, состоитъ изъ продольныхъ волоконъ, которыя начинаются на корневой части языка отъ соединительнотканныхъ прослоекъ, находящихся между двумя упомянутыми сосѣдними мышцами, и, сплетаясь съ поперечными волокнами, оканчивается опять же въ соединительнотканныхъ пластинкахъ, находящихся между сосѣдними мышцами, проникая впередъ до верхушки языка.

5) *Собственная верхняя продольная, или поверхностная, мышца языка* принадлежитъ такъ же собственно языку, въ немъ начинается и въ немъ оканчивается; она лежитъ сплошнымъ слоемъ подъ слизистой оболочкою тыльной поверхности языка, начиная съ корневой его части и доходя до его верхушки. На корневой части языка волокна лежатъ подъ железистымъ слоемъ, расположеннымъ здѣсь; они начинаются въ этой части отъ соединительнотканныхъ пластинокъ, которыя можно прослѣдить до подъязычной кости, и которыя прослаиваются между пучками подбородочно-язычныхъ и подъязычно-язычныхъ мышцъ. Пучки этой мышцы направляются кпереди, подходятъ къ слизистой оболочкѣ, спереди границы железистаго слоя, расположеннаго на тылѣ языка, и сливаются съ глубокимъ слоемъ этой оболочки до краевъ и до верхушки языка. На срединѣ языка толщина этого слоя доходитъ до 2 mm.

6) *Поперечная мышца языка* начинается отъ боковыхъ поверхностей волокнистой перегородки, расположенной вертикально по срединѣ языка; перемычка эта серповидной формы, расширяется назадъ и суживается, заостряясь кпереди; такое продолженіе задней ея части можно прослѣдить до средины тѣла подъязычной кости. Толщина этой пластинки доходитъ до 0,5—0,7 mm. Она теряется въ рыхлой ткани какъ около верхушки языка, такъ и подходя къ подъязычной кости; то же самое можно сказать и относительно нижняго края перегородки. Отъ боковыхъ поверхностей этой мышцы начинаются мышечныя волоконца, которыя идутъ поперекъ, черезъ всю толщу языка, направляясь наружу, начиная съ верхушки, до того мѣста, гдѣ переднія дужки мягкаго неба отходятъ отъ краевой части языка. Сплетаясь со всѣми лежащими по пути волокнами какъ вертикальными, такъ и продольными, волокна поперечной мышцы переходятъ въ соединительнотканныя прослойки, лежащія между мышечными пучками, расположенными по краю языка, нѣкоторыя же волокна доходятъ до слизистой оболочки краевой части языка. По краю языка, гдѣ слизистая оболочка его переходитъ въ переднюю дужку мягкаго неба, волокна поперечной мышцы

выходятъ изъ языка и направляются кверху по этой дужкѣ; они оканчиваются, сливаясь съ соединительной тканью, расположенной въ основанiи мягкаго неба. Нѣкоторыя волокна перекрещиваются съ соотвѣтственными волокнами другой стороны. Пучки эти называются языко-небною мышцею (m. palato-glossus). Далѣе назадъ волокна поперечной мышцы выходятъ изъ языка и направляются къ наружной поверхности миндалевидной железы, гдѣ они сливаются съ волоконцами этой железы; это такъ называемая языко-миндалевидная мышца (m. amygdalo-glossus). Наконецъ, волокна поперечной мышцы идутъ изъ корневой части языка; они такъ же выходятъ изъ языка и направляются назадъ, къ боковымъ стѣнкамъ полости зѣва, гдѣ въ видѣ нижнихъ пучковъ головной части сжимающихъ мышцъ глотки они оканчиваются по срединѣ задней стѣнки, сплетаясь здѣсь съ такими же волокнами другой стороны; это такъ называемая языко-глоточная мышца (m. glosso-pharyngeus). Какъ идутъ волокна поперечныхъ мышцъ языка, и каково отношенiе этихъ волоконъ къ соединительнотканнымъ перемычкамъ, находящимся въ языкѣ, видно хорошо при изслѣдованiи языка нѣкоторыхъ животныхъ, особенно рѣзко на языкѣ хамелеона.

Механизмъ языка можетъ быть выясненъ только послѣ знакомства со всѣми описанными мышцами; дѣйствiе отдѣльныхъ мышцъ, какъ это обыкновенно описывается, никогда не соотвѣтствуетъ тому, что наблюдается при жизни; въ послѣднемъ случаѣ постоянно замѣчается дѣйствiе цѣлыхъ группъ по направленiю общей равнодѣйствующей, при непремѣнномъ участiи антагонистовъ. При разборѣ дѣятельности мышцъ языка необходимо еще принять во вниманiе, что здѣсь нѣтъ плотной костной части, и что послѣдняя замѣнена мышцами, перекрещивающимися въ трехъ направленiяхъ, при чемъ поперечныя и собственно продольныя мышцы языка начинаются, главнымъ образомъ, въ немъ самомъ и въ немъ же оканчиваются. Опору для дѣйствiя этихъ послѣднихъ мышцъ составляютъ соединительнотканныя прослойки, отъ которыхъ онѣ начинаются, и которыя напрягаются сокращенiемъ мышцъ, появляющихся сюда, начинаясь отъ окружающихъ костныхъ частей основы. Теперь необходимо разобрать послѣдовательно движенiя языка: прямо впередъ, назадъ, кверху, книзу и въ сторону, а затѣмъ уже и отдѣльныя движенiя, замѣчаемыя здѣсь.

1) *Движенiе прямо впередъ* производится мышцами, которыя перемѣщаютъ подъязычную кость кверху и кпереди, а вмѣстѣ съ этимъ и мышцы, передвигающiя самый языкъ кпереди и нѣсколько книзу; въ результатѣ происходитъ передвиженiе языка нѣсколько впередъ. Къ первымъ мышцамъ принадлежатъ: передняя часть двубрюшной мышцы челюсти (m. digastricus), челюстно-подъязычная мышца (m. mylo-hyoideus),

подбородочно-подъязычная мышца (m. genio-hyoideus), средняя и задняя часть подбородочно-язычной мышцы (m. genio-glossus); при этомъ сокращенныя собственныя продольныя мышцы языка какъ верхнія, такъ и нижнія вмѣстѣ съ поперечными мышцами языка создаютъ плотное тѣло, при чемъ опора для ихъ дѣйствій получается сопротивленіемъ антагонистовъ мышцъ, идущихъ отъ челюсти. Если бы дѣйствіемъ собственныхъ мышцъ не получалось плотное тѣло, то сокращеніемъ подбородочно-язычныхъ мышцъ должны бы были образоваться складки, которыя всегда являются, если дѣйствовать соотвѣтственно этой мышцѣ на гибкое или мягкое тѣло.

2) *Движеніе языка назадъ* возможно при укрѣпленіи подъязычной кости въ задней нижней части общностью дѣйствій слѣдующихъ парныхъ мышцъ: грудино-подъязычныхъ, грудино - щитовидныхъ и щитовидно-подъязычныхъ, лопаточно-подъязычныхъ, задняго брюшка двубрюшной мышцы и шило-подъязычныхъ мышцъ, а также при участіи глоточно-подъязычныхъ мышцъ. Самое передвиженіе языка производится шило-язычными мышцами, оттягивающими языкъ кверху и назадъ, подъязычно-язычной мышцей, оттягивающей языкъ книзу и назадъ, а обѣ вмѣстѣ онѣ оттягиваютъ языкъ прямо назадъ. При этомъ опять же языкъ долженъ представлять плотное тѣло, получаемое сокращеніемъ собственныхъ мышцъ и напряженіемъ ихъ опоры вліяніемъ антагонистовъ.

3) *Движеніе языка кверху* производится мышцами, оттягивающими языкъ кверху и назадъ, кверху и впередъ и кверху; первыми мышцами являются: шило-язычныя, заднія части двубрюшныхъ мышцъ челюсти и шило - подъязычныя мышцы; вторыми мышцами являются: переднее брюшко двубрюшной мышцы, челюстно-подъязычная мышца, подбородочно-подъязычная мышца, задняя часть подбородочно-язычной мышцы; третьими будутъ: языко-небныя мышцы. Совокупностью дѣйствія всѣхъ этихъ мышцъ языкъ поднимается кверху, при чемъ онъ долженъ составлять опять же плотное тѣло сокращеніемъ собственныхъ мышцъ языка. Если при этомъ что-либо прижимается поднятымъ языкомъ къ твердому небу или растирается, то слизистая оболочка тыльной поверхности языка не можетъ передвигаться, а должна оставаться напряженною дѣйствіемъ верхней или поверхностной собственной мышцы языка.

4) *Движеніе языка книзу* возможно при укрѣпленіи подъязычной кости въ ея нижней задней части взаимодѣйствіемъ уже приведенныхъ мышцъ, при чемъ самый языкъ оттягивается книзу подъязычно-язычными мышцами, оттягивающими его назадъ и книзу, и среднею частью подбородочно-язычной мышцы, оттягивающей языкъ впередъ и книзу, а вмѣстѣ онѣ направляютъ языкъ прямо книзу, при чемъ языкъ долженъ составлять плотное тѣло.

5) *Движенія языка въ сторону* производятся дѣйствіемъ шило-язычной мышцы одной стороны, которая тянетъ въ сторону и кверху переднюю половину языка, подъязычно-язычной мышцы той же стороны, оттягивающей при укрѣпленной подъязычной кости языкъ въ ту же сторону и книзу; вмѣстѣ онѣ оттягиваютъ языкъ въ сторону, при чемъ участвуетъ усиленнымъ сокращеніемъ нижняя собственная продольная мышца языка данной стороны; при этомъ языкъ вмѣстѣ съ остальными собственными мышцами образуетъ плотное тѣло, при сопротивляющемся растяженіи антагонистовъ. Языкъ направляется также своей верхушкой въ сторону, при вытягиваніи его изъ ротового отверстія, если корневая часть языка оттягивается въ противоположную сторону. Въ этомъ можно убѣдиться экспериментальнымъ путемъ, если перерѣзать у собаки языко-двигательный нервъ одной стороны, въ особенности выше мѣста, гдѣ отъ него отходитъ нисходящая его вѣтвь; въ такомъ случаѣ мышцы, подходящія снизу къ подъязычной кости на сторонѣ перерѣзаннаго нерва парализуются, корень языка оттягивается въ противоположную сторону, а верхушка — въ сторону паралича. Опытъ этотъ наглядно демонстрируется, если собаку посадить въ песочную баню при температурѣ около 40°, при чемъ она будетъ высовывать языкъ прямо впередъ; если перерѣзать ей послѣ этого на указанномъ мѣстѣ языкодвигательный нервъ и посадить ее обратно въ баню, то при высовываніи языка верхушка его будетъ обращена въ сторону паралича. Это явленіе уже подмѣчено клиницистами (Schröder van der Kolk).

Кромѣ всѣхъ приведенныхъ движеній, существуетъ еще рядъ другихъ, которыя хорошо объясняются на основаніи приведенныхъ механизмовъ.

Передвиженіе верхушки языка кверху, утолщеніе языка, связанное съ его удлиненіемъ и образованіемъ жолоба на тыльной поверхности корня языка и на соотвѣтственной поверхности его верхушки. Если подъязычная кость укрѣплена, а также укрѣпленъ корень языка дѣйствіемъ подъязычно-язычныхъ мышцъ вмѣстѣ съ задней нижней частями подбородочно-язычной мышцы, и языкъ является въ видѣ плотнаго тѣла, то усиленнымъ сокращеніемъ верхней собственной продольно мышцы языка верхушка направляется кверху, при чемъ участвуютъ еще шило-язычныя мышцы обѣихъ сторонъ.

Верхушка языка оттягивается книзу при такомъ же укрѣпленія подъязычной кости и корня языка усиленнымъ сокращеніемъ парныхъ нижнихъ собственныхъ продольныхъ мышцъ вмѣстѣ съ самыми передними пучками подбородочно-язычныхъ мышцъ обѣихъ сторонъ, при чемъ языкъ долженъ быть плотной консистенціи вслѣдствіе сокращенія всѣхъ собственныхъ мышцъ.

Жолобъ передней части тыльной поверхности языка можетъ образоваться только тогда, когда верхушка языка нѣсколько вытянута впередъ; онъ является въ видѣ плотнаго тѣла, при чемъ сокращеніемъ мышцъ сжимающихъ губы, послѣднія надавливаютъ на боковыя стѣнки языка и направляютъ ихъ кверху. При этомъ передніе, средніе пучки подбородочно-язычной мышцы все же оттягиваютъ средину языка нѣсколько книзу.

Языкъ нѣсколько утолщается, уменьшаясь отчасти въ поперечномъ направленіи и увеличиваясь въ вертикальномъ своемъ размѣрѣ, усиленными сокращеніями поперечныхъ мышцъ языка, при уплотненіи его ткани, участіемъ всѣхъ собственныхъ мышцъ, а также мышцъ, оттягивающихъ языкъ нѣсколько кпереди или кзади, смотря по положенію, которое онъ принимаетъ. Все же необходимо замѣтить, что подобное утолщеніе можетъ происходить въ болѣе опредѣленной формѣ только при участіи мышцъ сжимающихъ губы или же мышцъ языко-небныхъ и языко-глоточныхъ.

Жолобъ на тыльной поверхности корневой части языка образуется, главнымъ образомъ, сокращеніемъ нижнихъ пучковъ подбородочно-язычныхъ мышцъ, при чемъ краевыя части языка дѣятельностью языко-небной, языко-миндалевидной и языко-глоточныхъ мышцъ оттягиваются нѣсколько кверху. Вмѣстѣ съ этими мышцами, дѣйствующими на подъязычную кость, послѣдняя оттягивается назадъ и книзу; при этомъ языкъ долженъ быть плотнымъ тѣломъ, что достигается сокращеніемъ всѣхъ собственныхъ мышцъ языка.

При изученіи мышцъ языка направленіе волоконъ ихъ хорошо изучается на тонкихъ разрѣзахъ препаратовъ съ налитыми сосудами, такъ какъ длинный размѣръ петель этихъ сосудовъ всегда располагается параллельно длинному размѣру мышечнаго волокна.

Перпендикулярныя мышечныя волоконца описанныхъ Келликеромъ [1]) тканей верхушки языка, описываемыя подъ названіемъ musc. perpendicularis linguae, состоятъ, по описанію этого автора, изъ тонкихъ пучковъ волоконъ, расположенныхъ между слизистою оболочкою, покрывающею верхнюю и нижнюю поверхность верхушки языка. Повидимому, эти волокна составляютъ только продолженіе самыхъ переднихъ мышечныхъ пучковъ подбородочно-язычныхъ мышцъ, а не составляютъ отдѣльныхъ, самостоятельныхъ мышцъ, какъ это полагалъ Келликеръ.

Изъ всего сказаннаго можно сдѣлать слѣдующія заключенія:

1) Механизмъ движенія языка принадлежитъ къ типу двигательныхъ

[1]) Handbuch der Gewebelehre. Leipzig. 1852, стр. 344.

аппаратовъ, опора которыхъ непосредственно не упирается въ основную часть скелета.

2) Какъ во всѣхъ подобныхъ аппаратахъ, такъ и здѣсь плотная опора укрѣпляется въ своемъ положенiи дѣйствiемъ мышцъ, подходящихъ къ данной части съ трехъ различныхъ сторонъ подъ одинаковыми углами.

3) Въ языкѣ костная опора замѣнена мышцами, волокна которыхъ идутъ въ трехъ различныхъ направленiяхъ и перекрещиваются между собою; мышцы эти начинаются и оканчиваются въ самомъ органѣ; опора ихъ укрѣпляется дѣйствiемъ мышцъ, являющихся извнѣ.

4) Передвиженiе языка возможно всегда по направленiю равнодѣйствующей нѣсколькихъ мышечныхъ тѣлъ, имѣющихъ свою опору внѣ языка; плотность языка получается сокращенiемъ собственныхъ мышцъ: продольныхъ, поперечныхъ и вертикальныхъ (перекрещивающихъ поверхность языка подъ прямымъ угломъ).

5) Механизмъ движенiя языка тѣсно связанъ съ аналогичнымъ механизмомъ передвиженiя подъязычной кости.

П. Лесгафтъ.

De tout ce qui fut dit on peut tirer les conséquences suivantes:

1) Le mécanisme moteur de la langue appartient au type des appareils moteurs dont l'appui immediat n'est pas soutenu par la base du squelette.

2) Comme dans tous les appareils semblables l'appui compacte y est assuré dans sa position par l'action des muscles, qui suivant trois directions différentes, se portent aux angles pareils vers la partie mentionnée.

3) L'appui ossuaire de la langue est remplacé par des muscles dont les fibres suivent trois directions différentes et s'entre-croisent; ces muscles naissent dans l'organe même et s'y épanouissent; leur appui est assuré dans sa position par l'action des muscles venant de dehors.

4) La motion de la langue n'est possible que dans la direction de l'équivalente de plusieurs corps musculaires, ayant leur appui en dehors de la langue. La compacité de la langue se produit par la contraction des muscles longitudinaux, transversaux et verticaux, qui croisent la surface de la langue à l'angle droit.

5) Le mécanisme moteur de la langue est étroitement lié au mécanisme moteur analogue de l'os hyoïd.

Bachmann, Iohann. Einfluss der äusseren Bedingungen auf die Sporenbildung von Thamnidium elegans Link.

Botanische Zeitung. I Abt. Originalabhandlungen. Heft 5; 1895.

Жизнь растеній, также какъ и жизнь животныхъ, находится подъ вліяніемъ воздѣйствующихъ на нихъ окружающихъ условій, каковы, напр., свѣтъ, тепло, химическій составъ питательныхъ веществъ и т. д. Въ физіологіи растеній многіе изъ этихъ факторовъ изучены въ настоящее время довольно обстоятельно; существуетъ, однако, значительный пробѣлъ въ нашихъ знаніяхъ по вопросу о томъ, въ какой зависимости отъ внѣшнихъ условій находится воспроизведеніе у растеній; другими словами, возможно-ли, измѣняя внѣшнія условія, принудить растеніе къ размноженію или, наоборотъ, задержать его. Въ настоящее время по данному вопросу имѣется лишь небольшое число изслѣдованій, между которыми выдающимися являются изслѣдованія проф. Клебса надъ размноженіемъ водорослей при различныхъ условіяхъ культуры. Авторъ реферируемой статьи предпринялъ изученіе размноженія грибовъ въ зависимости отъ внѣшнихъ условій, съ каковой цѣлью онъ избралъ, какъ объектъ весьма удобный для подобныхъ изслѣдованій, Thamnidium elegans Link. Этотъ грибокъ, представитель сем. Mucorineae, образуетъ два типа спорангіевъ: 1) крупные, съ большимъ количествомъ споръ, сидящіе на концахъ спорангіеносцевъ, 2) мелкіе (спорангіоли) съ малымъ количествомъ споръ, сидящіе на дихотомически развѣтвленныхъ вѣтвяхъ. Сверхъ того, при нѣкоторыхъ условіяхъ онъ вовсе не образуетъ спорангіевъ, а даетъ лишь своеобразный, иногда весьма обильный мицелій. Задача изслѣдованія состояла въ томъ, чтобы подъ вліяніемъ опредѣленныхъ условій культуры получать всегда вполнѣ опредѣленныя формы размноженія грибка.

Изслѣдованія производились надъ чистыми культурами грибка въ стерилизованныхъ сосудахъ и питательныхъ средахъ.

Многочисленныя формы Thamnidium elegans, которыя при этомъ получались, легко распадаются на 6 типовъ вполнѣ опредѣленныхъ.

1 типъ. На концахъ вѣтвей имѣются крупные спорангіи; сверхъ того, образуются многочисленныя спорангіоли съ малымъ количествомъ споръ (отъ 1 до 8), сидящія на вѣтвяхъ, дѣлящихся дихотомически подчасъ до 10-ой степени.

2 типъ. Крупные спорангіи на концахъ вѣтвей есть. Спорангіоли крупнѣе, чѣмъ у предыдущаго типа, съ значительнымъ количествомъ споръ; нерѣдко имѣется columella.

3 типъ. Имѣются исключительно *крупные спорангіи* на концахъ вѣтвей.

4 типъ. Образуются исключительно *спорангіоли.*

5 типъ. Спорангіевъ нѣтъ. a) Мицелій съ утолщенными концами вѣтвей и почкующійся и b) мицелій съ тонкими окончаніями вѣтвей, не почкующійся.

6 типъ. Образованіе зигоспоръ.

Сопоставляя громадное количество тщательно веденныхъ опытовъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что измѣненія формъ Thamnidium'а обусловливаются, главнымъ образомъ, слѣдующими причинами:

1. *Химическій составъ питательныхъ средъ.* Эти послѣднія распадаются на двѣ характерныхъ группы: a) среды съ преобладаніемъ азотистыхъ веществъ и съ малымъ количествомъ углеводовъ и жировъ обусловливаютъ развитіе грибка по 1-му типу; b) среды-же съ большимъ содержаніемъ углеводовъ и жировъ даютъ 2-й типъ. Интересно, что смѣшанныя культуры, напр., пептонъ и отваръ сливъ, даютъ и смѣшанныя формы грибка.

2. *Концентрація питательныхъ растворовъ.* Значеніе концентраціи питательныхъ растворовъ ясно видно изъ того, что измѣненія послѣдней давали возможность получать при томъ же химическомъ составѣ питательныхъ веществъ то 2-й, то 3-й, а иногда и 5-й типы.

3. Будутъ-ли питательныя вещества даны въ твердомъ видѣ, или въ жидкомъ, тоже не безразлично, и соотвѣтственно этому обстоятельству наблюдаются измѣненія формъ грибка. При этомъ, однако, замѣчается тотъ фактъ, что степень влажности твердой питательной среды не оказываетъ никакого вліянія на полученный типъ грибка.

4. *Температура.* Низкія температуры, около 0° и немного выше, дѣйствуютъ лишь задерживающимъ ростъ образомъ, но не измѣняютъ типъ грибка; совсѣмъ иначе обстоитъ дѣло съ температурами, превышающими обыкновенную комнатную; вообще говоря, температура въ 27° С. оказывается наиболѣе благопріятной для роста, температуры же свыше 31° С. уже препятствуютъ прорастанію споръ. Сверхъ того, температура въ 27° С. сама по себѣ уже оказывается способной измѣнить типъ Thamnidium'а, полученный совокупнымъ воздѣйствіемъ другихъ

условій. Такъ, напр., 1-й типъ, полученный въ опредѣленныхъ питательныхъ средахъ при низкой или комнатной температурѣ, переходитъ въ 4-й типъ, если культуры ставятся въ термостатъ при 27° С.

На основаніи всѣхъ этихъ изслѣдованій мы имѣемъ въ настоящее время полную возможность по желанію заставлять нашъ грибокъ Thamnidium elegans Link производить тотъ или другой типъ спорангіевъ или даже вовсе обходиться безъ нихъ, разъ только мы помѣстимъ его въ условія, точно опредѣленныя даннымъ изслѣдованіемъ.

Въ заключеніе нельзя, однако, не пожалѣть, что автору рѣшительно не удалось получить 6-й типъ, т.-е., не удалось найти условій, при которыхъ наступаетъ половое размноженіе (образованіе зигоспоръ); для нѣкоторыхъ водорослей, между тѣмъ, удалось уже найти необходимыя условія для этого типа размноженія. Остается лишь пожелать автору въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ, продолжать которыя онъ обѣщаетъ. пополнить и этотъ важный пробѣлъ. **В. Половцовъ.**

T. Jeffery Parker. Lessons in elementary biology. 2-е изд. 1893 г.

Въ данномъ сочиненіи разбирается, главнымъ образомъ, нѣсколько типичныхъ представителей простѣйшихъ организмовъ изъ животнаго и растительнаго міра, изъ такъ называемаго міра протистовъ (Haeckel). Первоначально авторъ приводитъ рядъ простыхъ организмовъ изъ этихъ двухъ царствъ какъ представителей различныхъ типовъ питанія, встрѣчающихся между ними. При разборѣ строенія и отправленій амёбы онъ указываетъ на питаніе послѣдней діатоміей или маленькой инфузоріей, которую амёба принимаетъ въ неразмельченномъ видѣ, при чемъ принимаемыя вещества перевариваются, т.-е., приводятся въ растворимое состояніе, способное диффундировать только подъ вліяніемъ протоплазмы, изъ которой амеба состоитъ. Все это происходитъ безъ входнаго отверстія въ видѣ рта, безъ полости или желудка, измѣняющихъ содержимое, и безъ выводного отверстія. Пища обхватывается выступающими отростками, или псевдоподіями; измѣненіемъ протоплазмы амёбы переваривается пища, а непереваренные остатки остаются снаружи при втягиваніи отростковъ. Разбирая условія жизни амёбъ, авторъ указываетъ на вліяніе температуры, а также растворовъ солей и въ особенности поваренной соли, въ которыхъ амёба живетъ. Въ послѣднемъ случаѣ оказывается, что въ двупроцентномъ растворѣ этой соли она погибаетъ, между тѣмъ какъ при постепенной и послѣдовательной концентраціи она можетъ жить и въ 4% растворѣ. Питаніе при посредствѣ жидкихъ и газообразныхъ веществъ авторъ разсматриваетъ при разборѣ Haematococcus pluvialis; онъ выясняетъ, какъ подъ вліяніемъ свѣтовыхъ лу-

чей отдѣляется кислородъ, получаемый разложенiемъ угольной кислоты. Остающiйся отъ этого гидратъ углерода соединяется съ содержащимися въ окружающей водѣ нитратами, образуя при этомъ азотистыя соединенiя, принадлежащiя къ разряду амидовъ, какъ, напримѣръ, аспарагинъ. Дальнѣйшимъ измѣненiемъ получаемыя вещества все болѣе осложняются, къ нимъ присоединяется еще сѣра, и, такимъ образомъ, составляются бѣлковинныя вещества, являющiяся въ видѣ живой протоплазмы организма. Если энергiя дѣятельности организма амёбы зависитъ отъ разложенiя бѣлковинныхъ веществъ принимаемой ею пищи, то питанiе гематококка слишкомъ просто, чтобы служить источникомъ проявляемыхъ имъ силъ; только солнечный свѣтъ, дѣйствiемъ лучистой энергiи, можетъ вызывать тѣ синтетическiе процессы, которые здѣсь происходятъ, и которые создаютъ матерiалъ для проявленiя силъ.

Разбирая Heteromita rostrata, авторъ разсматриваетъ третiй видъ питанiя при посредствѣ бѣлковинныхъ и другихъ питательныхъ веществъ, находящихся въ состоянiи раствора, изъ котораго они, при помощи обмѣна, попадаютъ въ организмъ этой монады. Авторъ считаетъ пока еще не рѣшеннымъ вопросъ о томъ, какими путями бѣлковинное вещество переходитъ въ состоянiе, въ которомъ оно можетъ обмѣниваться, будетъ-ли это влiянiе бактерiй, или влiянiе соприкосновенiя бѣлковинныхъ веществъ съ поверхностью этой монады.

Подобно этимъ различнымъ видамъ питанiя, авторъ приводитъ еще послѣдовательно различные виды размноженiя, въ видѣ простого дѣленiя (амёба, гематококкъ), безполаго размноженiя дѣленiемъ и полового размноженiя слiянiемъ (конъюгацiя у Heteromita rostrata), при чемъ изъ слiянiя двухъ тѣлъ, называемыхъ гаметами, образуется одно — зиготъ. Послѣ того, какъ послѣднiй находился нѣкоторое время въ состоянiи покоя, онъ лопается при волнообразныхъ движенiяхъ его поверхности, и съ трехъ его концовъ выступаютъ мелкiя зерна, такъ называемыя споры, выдѣляющiяся въ огромномъ количествѣ. Происходящее здѣсь слiянiе принимаютъ за простѣйшую форму полового размноженiя. Далѣе авторъ приводитъ явленiя временной конъюгацiи, безъ образованiя зиготъ у Paramaecium съ обмѣномъ вещества ядеръ во время этого слiянiя; онъ останавливается также на размноженiи почкованiемъ или внутреннимъ дѣленiемъ Saccharomyces cerevisiae.

Кромѣ этихъ растительныхъ процессовъ, авторъ разбираетъ также процессъ спиртного броженiя при участiи Saccharomyces; чтобы точнѣе выяснить происходящiй здѣсь процессъ, авторъ примѣняетъ, вмѣсто пивной барды, такъ называемый Пастеровскiй растворъ. Далѣе онъ разбираетъ еще броженiе при участiи бактерiй, при чемъ обращаетъ вниманiе при выясненiи питанiя нѣкоторыхъ бактерiй на то, что онѣ въ со-

стоянии изъ азотистыхъ веществъ выдѣлять въ свою пользу азотъ, изъ углекислоты—углеродъ и, вообще, что онѣ въ состоянии питаться одними неорганическими веществами, несмотря на то, что онѣ не содержатъ хлорофила.

Даваемая имъ характеристика строенія и отправленія нѣкоторыхъ высшихъ животныхъ и растеній болѣе поверхностна и не даетъ такой картины соотношенія строенія съ ихъ отправленіями, какъ при разборѣ приведенныхъ имъ низшихъ животныхъ.

Главная заслуга даннаго сочиненія, во всякомъ случаѣ, состоитъ въ томъ, что, касаясь самыхъ основныхъ біологическихъ вопросовъ, авторъ излагаетъ ихъ чрезвычайно простымъ и доступнымъ языкомъ и даже подъ конецъ сочиненія прибавляетъ объясненіе всѣхъ приведенныхъ имъ терминовъ классическаго происхожденія въ алфавитномъ порядкѣ.

Книга эта переведена на нѣмецкій языкъ; было бы очень желательно видѣть ее и въ русскомъ переводѣ.

П. Лесгафтъ.

Редакторъ **П. Лесгафтъ.**

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Табл. I.

(сустав кошки.)

Рис. № 5.

(расп. перпендикул. оси)

2

$3^{й}$ расп. $r_{m} = 2$

$2^{й}$ расп. $r_{m} = 1,5$

$1^{й}$ расп. $r_{,} = 2,5$

Рис. № 3.

(сѣчен. горизонт.)

5 3 c e a 10 b d f

Рис. № 1.

(сѣчен. фронтал.)

r'_{m} $r_{,}$ 1,5 2 2 2,5 0 b

Рис. № 2.

(сѣчен. горизонт.)

o' b

Рис. № 4.

(схема полн. конуса.)

b l e f g k r''' h m c d 0 r' n p a'

$h = 10$ mm. $= h = z$
$r = 2$. $= a = b$
$r_{,,} = 1,5$.
$np = 1$. $= x$
$lm = 1,5$. $= y$
$h = 10$. $= z = h$
$ob = 30$. $= c$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{l^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0;$$

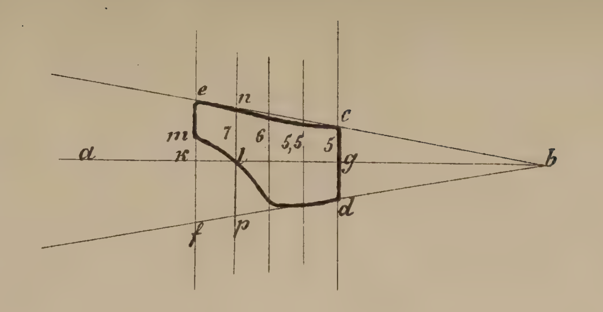
$$\frac{1}{4} + \frac{1,5^2}{4} - \frac{10^2}{30^2} = 0; \quad 0,71 = 0.$$

Табл. II.

(собака.)

Рис. № 1.

(горизонт. расп.)



$x = cg = 5, \quad a = lm = 7\ mm.$

$y = \;\; -4, \quad b = \;\; = 7$

$z = h = кg = 15, c = lb = 40$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0;$$

$0,6 = 0$

Рис. № 2.

(фронтал. распил.)

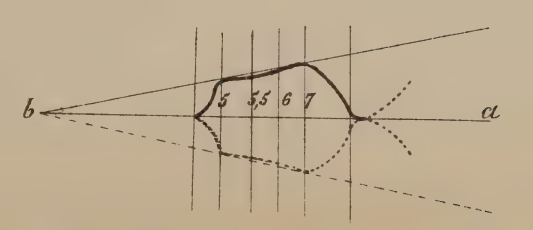


Табл. III.

Рис. 2й и 3й

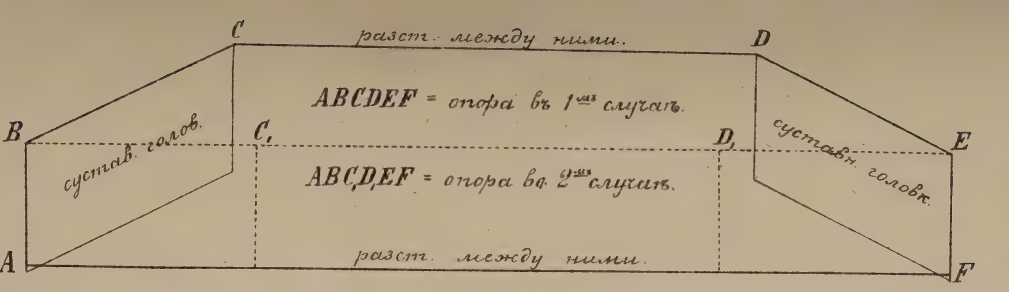


Рис. 1.

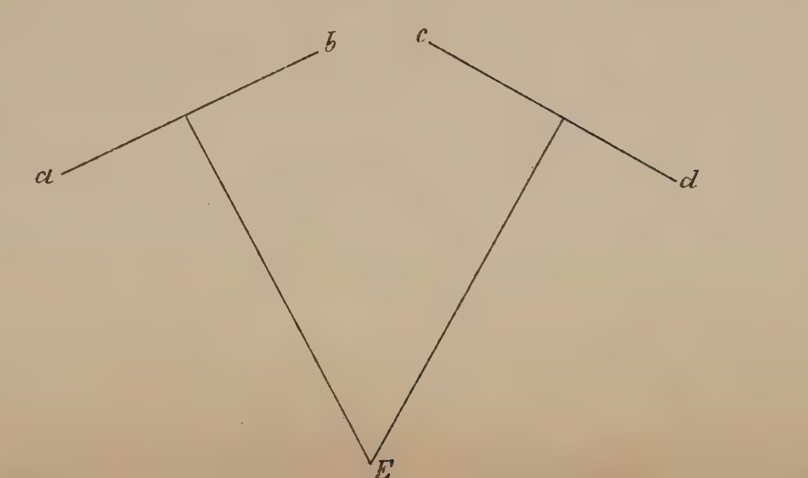


Табл. IV.

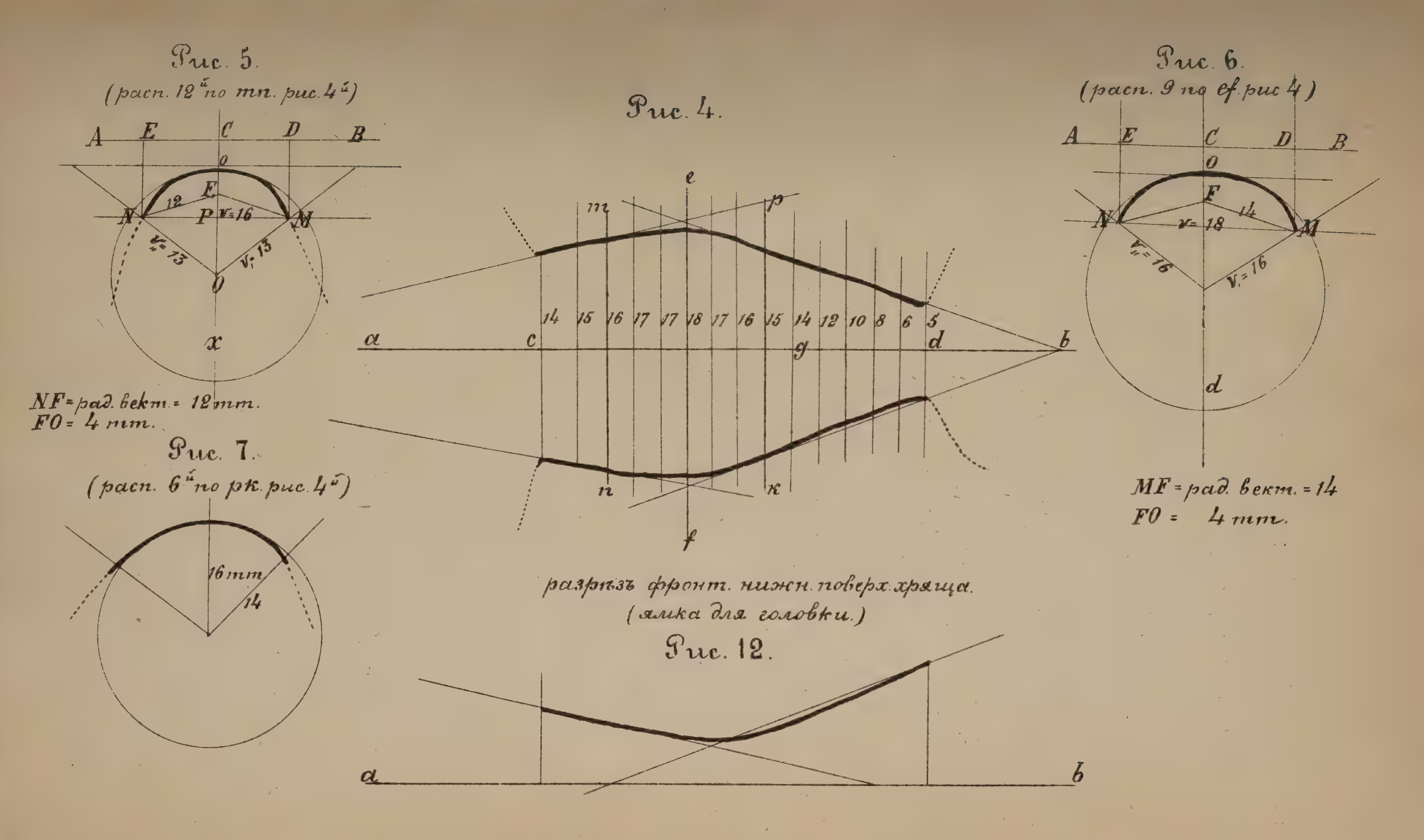


Рис. 5.
(расп. 12ᵘ по тп. рис. 4ᵘ)
A E C D B
N F P M O x
NF = рад. вект. = 12 mm.
FO = 4 mm.
Рис. 4.
e m p a c g d b n к f
14 15 16 17 17 18 17 16 15 14 12 10 8 6 5
разрѣзъ фронт. нижн. поверх. хряща.
(ямка для головки.)
Рис. 6.
(расп. 9 по ef. рис 4)
A E C D B
N F M O d
MF = рад. вект. = 14
FO = 4 mm.
Рис. 7.
(расп. 6ᵘ по рк. рис. 4ᵘ)
16 mm
14
Рис. 12.
a b

Табл. V.

Рис. 10.

фронт. разрѣзъ верхн. повер. хрящ. (ямка для головки.)

Рис. 8 a.

(сѣчен. по кс рис. 9)

Рис. 9.

Рис. 8 b.

(сѣчен. по ed рис. 9)

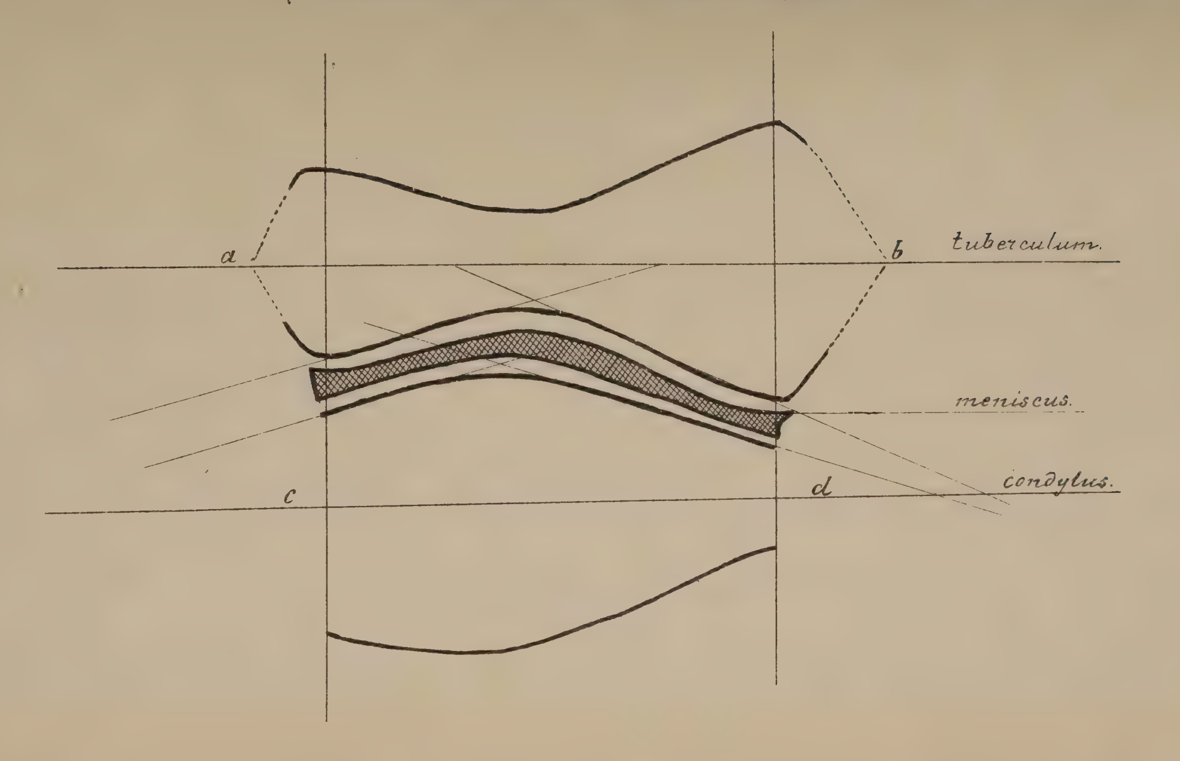
Рис. 8 c.

(сѣчен по kl рис. 9.)

Рис. 11.

Табл. VI.

(схемат. комбинац. полож гол.- бугор.)



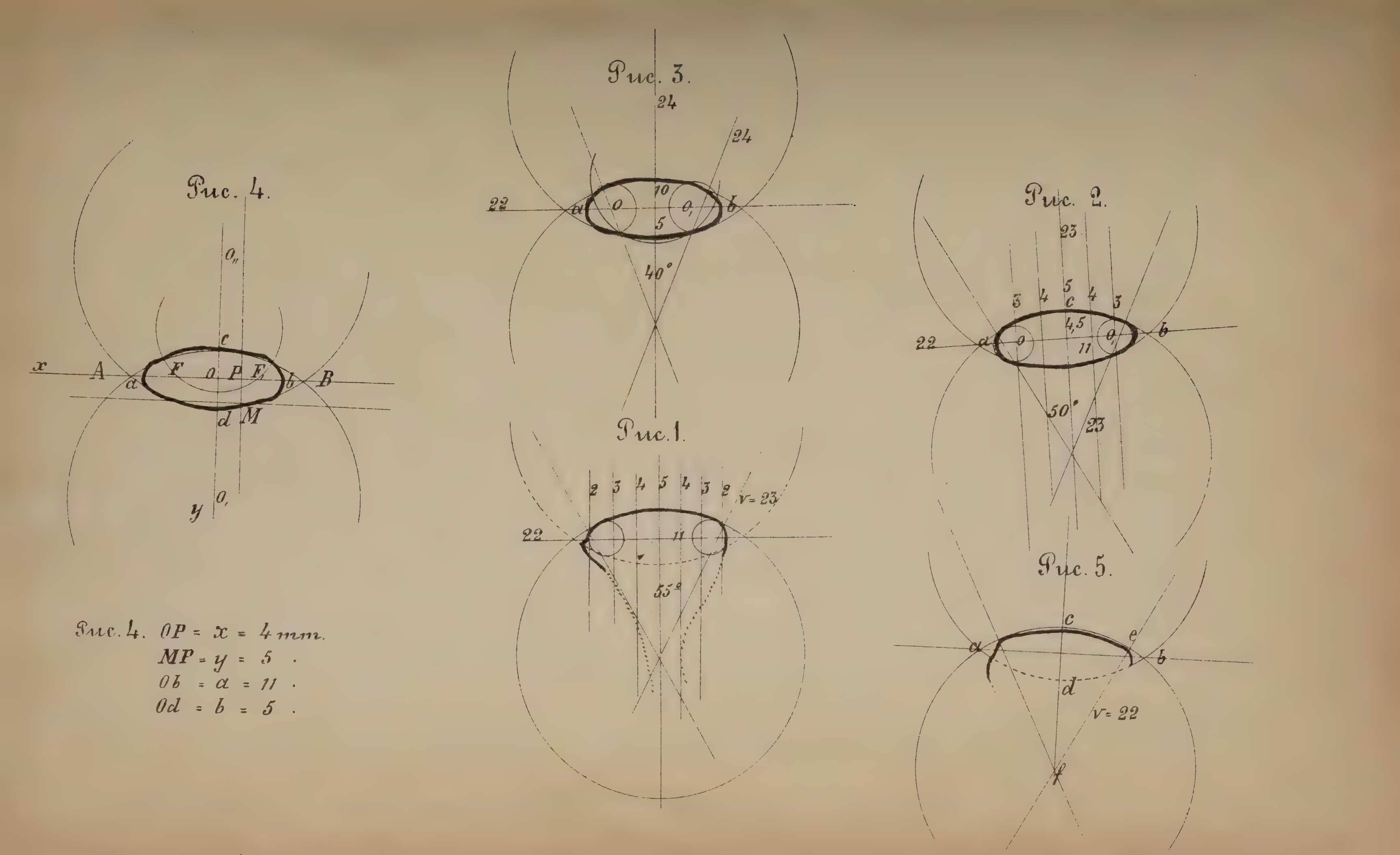


Рис. 4.
Рис. 3.
Рис. 2.
Рис. 1.
Рис. 5.
40°
50°
55°
v = 23
v = 22
Рис. 4. OP = x = 4 mm.
MP = y = 5 .
Ob = a = 11 .
Od = b = 5 .

Табл. VIII.

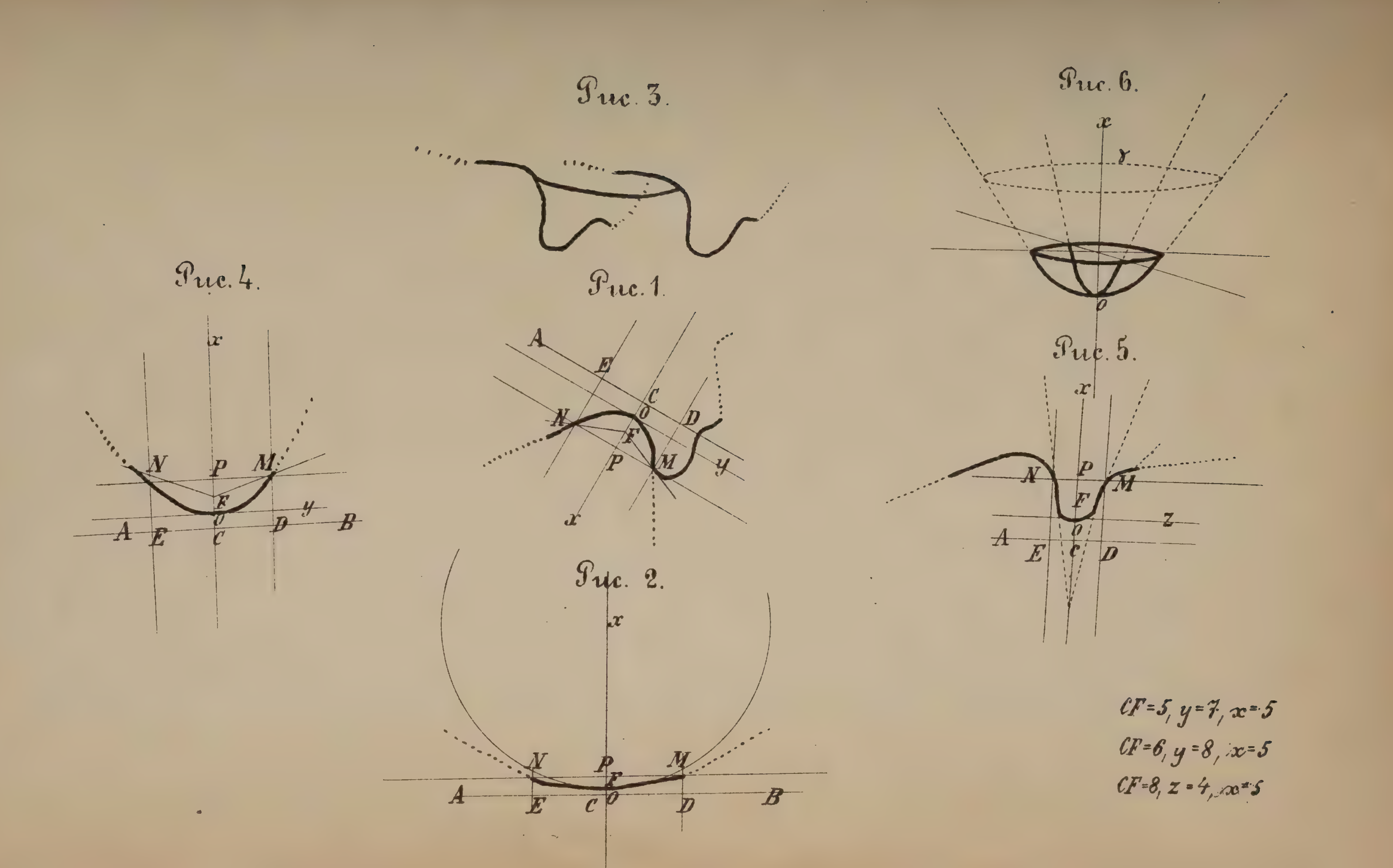


Рис. 3.
Рис. 6.
x
γ
o
Рис. 4.
x
N
P
M
F
y
A
E
O
C
D
B
Рис. 1.
A
E
C
O
D
N
F
P
M
y
x
Рис. 5.
x
N
P
M
F
z
A
O
E
C
D
Рис. 2.
x
N
P
M
F
A
E
C
O
D
B
CF=5, y=7, x=5
CF=6, y=8, x=5
CF=8, z=4, x=5

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

подъ редакціей

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ I.

ВЫПУСКЪ 2.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1896.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 8-го апрѣля 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Совѣтъ приступилъ къ обсужденію стоящихъ на очереди вопросовъ: 1) объ инструкціи по поводу допущенія къ занятіямъ въ Лабораторіи лицъ, получившихъ общее образованіе и желающихъ изучать естественно-историческія науки, и 2) о правѣ издавать Совѣту періодически и безцензурно свой печатный органъ въ видѣ «Трудовъ» и «Извѣстій».

Относительно инструкціи Совѣтъ полагалъ бы отложить окончательную разработку этого вопроса на будущее время; что же касается изданія Совѣтомъ своего печатнаго органа, то, въ виду накопляющихся, произведенныхъ въ Лабораторіи работъ по біологическимъ наукамъ, а также въ цѣляхъ распространенія свѣдѣній о дѣятельности означеннаго учрежденія, Совѣтъ, ссылаясь на §§ 5 и 6 своего устава, постановилъ: ходатайствовать передъ Господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія о разрѣшеніи издавать отъ имени Совѣта, подъ отвѣтственностью выборнаго изъ своей среды редактора, печатный органъ «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» безъ предварительной цензуры и по слѣдующей программѣ:

Извѣстія выходятъ, по мѣрѣ накопленія работъ, каждые 3, 4 мѣсяца, въ объемѣ отъ 2 до 6 печатныхъ листовъ и заключаютъ въ себѣ три отдѣла:

1) Протоколы засѣданія Совѣта и отчеты о дѣятельности Лабораторіи.

2) Оригинальныя, произведенныя въ Лабораторіи, работы по біологическимъ наукамъ.

3) Рефераты и краткія статьи по тѣмъ же наукамъ.

Въ виду сообщенія директора Лабораторіи о нѣкоторыхъ пріобрѣтеніяхъ музея, Совѣтъ постановилъ: пріобщать на будущее время къ протоколамъ засѣданій списки всѣхъ поступающихъ въ музей предметовъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 6-го мая 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Совѣтъ выслушалъ сообщеніе директора о томъ, что изъ капитала Лабораторіи—облигаціи московскаго кредитнаго общества вышли въ послѣдній тиражъ на сумму 2.000 руб., и что о замѣнѣ ихъ новыми облигаціями сдѣланы уже распоряженія въ Государственномъ банкѣ; затѣмъ, въ виду заявленія П. П. Лесгафта объ отъѣздѣ его въ трехмѣсячный отпускъ (съ 15 мая по 15 августа) и согласія К. А. Красускаго принять на себя временно исполненіе обязанности директора, Совѣтъ постановилъ: просить Господина Министра Народнаго Просвѣщенія объ утвержденіи, на время отсутствія директора Лабораторіи, исправляющимъ его должность члена Совѣта К. А. Красускаго.

Открытіе физіолого-анатомическаго отдѣленія по ботаникѣ рѣшено отложить до осени, при чемъ устройство его взялъ на себя г-нъ Половцовъ.

Изъ ожидаемыхъ транспортовъ находятся въ дорогѣ: 1) посылка Трамона (скелетъ верблюда), 2) отъ Умлауфа—живыя животныя и 3) отъ г-на Метальникова—пожертвованныя имъ морскія животныя изъ Виллафранка; Совѣтъ постановилъ выразить г-ну Метальникову свою благодарность.

Въ заключеніе, Совѣтъ просилъ директора взять на себя трудъ за отсутствующаго казначея получить текущіе сентябрскіе проценты по роспискѣ Государственнаго банка за № 731896, поручивъ увѣдомить о томъ банкъ.

Протоколъ экстреннаго засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 7-го августа 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская и П. П. Лесгафтъ.

Совѣтомъ были выслушаны увѣдомленія Господина Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 16 и 18 іюля сего года за №№ 13.166 и 13.219:

1) объ утвержденіи члена Совѣта К. А. Красускаго исправляющимъ обязанности директора Лабораторіи, во время отсутствія П. П. Лесгафта, и

2) отвѣтъ на представленіе Совѣта отъ 8 мая сего года о разрѣшеніи издавать безъ предварительной цензуры печатный органъ «Извѣ-

стія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи». Господинъ Министръ Народнаго Просвѣщенія не встрѣчаетъ препятствій къ изданію упомянутаго журнала, но съ тѣмъ условіемъ, чтобы лицо, которое будетъ избрано редакторомъ, было бы утверждено въ этомъ званіи порядкомъ, указаннымъ ст. 118 и 119 Устава о цензурѣ и печати.

Въ виду сего, директоромъ Лабораторіи былъ поднятъ вопросъ объ избраніи Совѣтомъ редактора вышеупомянутаго журнала, но А. О. Ковалевскій полагалъ отложить выборы до слѣдующаго очереднаго собранія Совѣта, при болѣе полномъ его составѣ, что и было рѣшено послѣ нѣкотораго обмѣна мнѣній гг. присутствовавшихъ.

Затѣмъ директоръ сообщилъ о только-что полученныхъ изъ Гамбурга живыхъ рыбахъ, рептиліяхъ и морскихъ животныхъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 2-го сентября 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ и Ѳ. И. Чентукова.

Совѣтъ, въ виду малочисленнаго своего состава, рѣшилъ отложить состоящій на очереди вопросъ о выборѣ редактора журнала «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» до будущаго засѣданія и занялся текущими дѣлами.

Коллекціи Лабораторіи обогатились за лѣтнее время слѣдующими предметами, какъ пріобрѣтенными, такъ и полученными въ даръ отъ разныхъ лицъ:

1) живой тигръ, привезенный изъ Гамбурга, для изготовленія изъ него препаратовъ;

2) живыя птицы: 3 лебедя съ Ладожскаго озера, ястреба и перепела, а также живая змѣя;

3) крысы, выращенныя на исключительно растительной пищѣ, и другія—на животной;

4) шкурки птицъ и звѣрей изъ разныхъ мѣстъ Россіи;

5) коллекція насѣкомыхъ Симбирской губерніи—отъ г. Фатіанова;

6) коллекція растеній съ Урала;

7) человѣческіе черепа съ Кавказа—отъ г. Иванова;

8) этнографическіе бытовые предметы вотяковъ;

9) коллекція рыбъ въ спирту бассейновъ рѣкъ Волги, Паши, Волхова и Наровы;

10) скелеты верблюда и другихъ животныхъ, выписанные отъ Трамона;

11) партія книгъ для учреждаемаго ботаническаго отдѣленія;

12) террариумы для хамелеоновъ и змѣй.

Кромѣ того, получено заявленіе о высылкѣ съ Неаполитанской станціи транспорта морскихъ животныхъ и рыбъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 30-го сентября 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. Й. Чентукова.

Директоръ Лабораторіи доложилъ Совѣту, что передача по дарственному акту пожертвованнаго въ пользу С.-Петербургской біологической лабораторіи потомственнымъ почетнымъ гражданиномъ Иннокентіемъ Михайловичемъ Сибиряковымъ дома, находящагося въ гор. С.-Петербургѣ, по Бассейной улицѣ, подъ № 43, должна состояться въ самомъ непродолжительнемъ времени, при чемъ, при совершеніи упомянутаго акта, Лабораторія обязана уплатить въ казначейство казенныхъ пошлинъ въ размѣрѣ около 8.000 руб.

Совѣтъ, принявъ во вниманіе, что С.-Петербургская біологическая лабораторія есть учрежденіе научное, не преслѣдующее никакихъ матеріальныхъ выгодъ, и что помянутый домъ обозначенъ въ Высочайше утвержденномъ Уставѣ Лабораторіи, какъ недвижимое имущество этого учрежденія, постановилъ: 1) ходатайствовать передъ Господиномъ Министромъ Финансовъ объ освобожденіи Лабораторіи отъ уплаты ею казенныхъ пошлинъ при передачѣ по дарственному акту названнаго дома и ввода во владѣніе Лабораторіи означеннымъ имуществомъ и 2) уполномочить директора Лабораторіи, П. П. Лесгафта, на принятіе пожертвованнаго С.-Петербургской біологической лабораторіи И. М. Сибиряковымъ дома (Бассейная, 43) и на совершеніе дарственнаго акта въ пользу Лабораторіи и ввода ея во владѣніе сказаннымъ домомъ.

Затѣмъ Совѣтъ приступилъ къ выбору редактора журнала «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» закрытой баллотировкой, при чемъ единогласно былъ выбранъ П. П. Лесгафтъ, объ утвержденіи котораго въ упомянутомъ званіи Совѣтъ постановилъ просить Главное Управленіе по дѣламъ печати, а также увѣдомить Господина Министра Народнаго Просвѣщенія о состоявшемся выборѣ редактора.

Въ дополненіе къ ранѣе выработанной программѣ журнала Лабораторіи, Совѣтъ сдѣлалъ дополненіе: помѣщать краткіе рефераты статей на одномъ изъ иностранныхъ языковъ. Годовая подписная цѣна на журналъ 3 руб.; означенное изданіе будетъ печататься въ типографіи И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).

Въ заключеніе, Совѣтомъ былъ разсмотрѣнъ вопросъ объ увеличеніи персонала Лабораторіи, при чемъ было постановлено пригласить г-жу Елизавету Васильевну Никитину для работъ въ Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской біологической лабораторіи 4-го ноября 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чептукова.

Директоръ Лабораторіи объявилъ: 1) что пожертвованный Иннокентіемъ Михайловичемъ Сибиряковымъ домъ въ пользу біологической Лабораторіи перешелъ въ настоящее время, на основаніи дарственной записи, въ собственность означеннаго учрежденія, при чемъ Господинъ Министръ Финансовъ нашелъ возможнымъ освободить Лабораторію отъ уплаты причитающихся при совершеніи упомянутаго акта пошлинъ, и 2) что выбранный Совѣтомъ редакторъ журнала утвержденъ въ этомъ званіи Господиномъ Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ.

Совѣтъ, принимая въ свое управленіе вышеозначенный домъ, постановилъ выразить Иннокентію Михайловичу Сибирякову благодарность за его щедрое пожертвованіе.

Затѣмъ, въ Совѣтѣ обсуждались предложенія господина Я. Г. Гуревича, арендатора бывшаго дома Сибирякова, а именно:

1) Не желаетъ-ли Совѣтъ продать ему, г-ну Гуревичу, домъ?

2) Не согласится-ли Совѣтъ сдать означенный домъ ему въ долгосрочную аренду и, если Совѣтъ не найдетъ возможнымъ согласиться на это предложеніе, просилъ продолжить ему существующій контрактъ, хотя бы на болѣе короткій срокъ.

Совѣтъ, обсудивъ предложенія г-на Гуревича, постановилъ отклонить ихъ, предложивъ ему продолжить контрактъ до 1 іюля 1898 года съ тѣмъ, чтобы въ контрактъ вошло условіе объ отвѣтственности г-на Гуревича за порчу въ домѣ «отъ шалости учениковъ гимназіи», и чтобы по окончаніи срока аренды домъ былъ бы сданъ Лабораторіи въ надлежащей чистотѣ и порядкѣ.

Затѣмъ директоръ сообщилъ предложеніе Оскара Андреевича Гримма устроить въ біологической Лабораторіи эмбріологическое отдѣленіе, причемъ весь матеріалъ, необходимый для производства изслѣдованій, г-нъ Гриммъ обязался доставлять самъ и просилъ лишь необходимое помѣщеніе, нѣкоторые приспособленія и приборы. Совѣтъ, находя, что матеріальныя требованія О. А. Гримма весьма не велики, а научный интересъ предполагаемыхъ имъ работъ для Лабораторіи очень цѣненъ, постановилъ принять съ благодарностью предложеніе г-на Гримма. На другое предложеніе профессора И. Р. Тарханова объ устройствѣ физіологическаго отдѣленія, Совѣтъ, считая означенное предложеніе очень желательнымъ, постановилъ сообщить профессору Тарханову объ ассигнованіи изъ суммъ Лабораторіи единовременно 500 р. на предметъ пріобрѣтенія приборовъ и др. вещей для предполагаемыхъ въ настоящее время работъ по физіологіи.

По обсужденіи этихъ вопросовъ, Совѣтъ приступилъ къ разсмотрѣнію дѣлъ по управленію домомъ, а именно: о страхованіи его въ Обществѣ взаимнаго страхованія, объ уплатѣ числящихся за домомъ недоимокъ и друг.

Удѣльный вѣсъ, упругость и крѣпость костной ткани.

К. К. Гильзена.

При изученіи постройки человѣческаго или животнаго организма является необходимымъ познакомиться также и съ физическими и механическими свойствами тканей.

Въ виду этого мною была предпринята нижеприведенная работа. Цѣлью моей въ данномъ случаѣ было опредѣленіе механическихъ и физическихъ свойствъ всѣхъ тканей основы и опоры организма, но, по непредвидѣннымъ обстоятельствамъ, я, къ сожалѣнію, долженъ былъ ограничиться только изслѣдованіемъ одной костной ткани, при чемъ были опредѣлены ея удѣльный вѣсъ, упругость и крѣпость.

Всѣ изслѣдованія были произведены на основаніи методовъ, примѣняемыхъ въ физикѣ и строительной механикѣ.

Благодаря любезности завѣдывающихъ физической и механическо лабораторіями при С.-Петербургскомъ Технологическомъ Институтѣ, предоставившихъ мнѣ возможность пользоваться необходимыми для моей цѣли приборами и аппаратами, а также крайне сочувственному отношенію къ моимъ работамъ проф. М. Н. Демьянова и С. Я. Терешина, я могъ довести свои изслѣдованія до конца; пользуюсь случаемъ выразить имъ свою глубокую благодарность, равно какъ и профессору П. Ф. Лесгафту, совѣтами котораго я пользовался въ продолженіе этой работы.

Полученные результаты всего удобнѣе изложить въ той послѣдовательности, въ какой производились самыя изслѣдованія, но только мнѣ кажется необходимымъ предварительно, передъ каждымъ отдѣломъ разсмотрѣть какъ самые методы изслѣдованія, такъ и тѣ основныя положенія, выработанныя въ физикѣ и механикѣ, къ которымъ мнѣ приходилось прибѣгать.

I. Удѣльный вѣсъ.

Удѣльнымъ вѣсомъ какого-нибудь тѣла называется отношеніе вѣса этого тѣла къ вѣсу воды, взятыхъ въ одинаковыхъ объемахъ при температурѣ 4° С.

Сравнивая удѣльные вѣса разныхъ тѣлъ между собою, мы узнаемъ

объ ихъ относительной плотности: чѣмъ удѣльный вѣсъ больше, тѣмъ плотнѣе тѣло [1]).

Для опредѣленія удѣльнаго вѣса твердыхъ тѣлъ употребляютъ обыкновенно пикнометръ, представляющій маленькую колбочку съ притертой на концѣ трубочкой, суживающейся въ средней своей части до капиллярнаго просвѣта и прикрывающейся сверху пробкой; на суженной части имѣется мѣтка для наполненія пикнометра до постояннаго одинаковаго уровня, при чемъ удѣльный вѣсъ опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

P—вѣсъ пикнометра съ дистиллированною водою при 0° С.

m—вѣсъ тѣла

P_1—вѣсъ пикнометра съ дистиллированною водою + погруженное въ него испытуемое тѣло при 0° С; тогда

w—т.-е. вѣсъ вытѣсненной воды будетъ равняться $P+m-P_1$, а удѣльный вѣсъ тѣла $S=\frac{m}{P+m-P_1}$; наконецъ, дѣлаютъ поправку относительно плотности воды при 4° С.

Для опредѣленія удѣльнаго вѣса тканей основы и опоры животнаго и человѣческаго организма брались ткани, по возможности, въ свѣжемъ видѣ и разрѣзались или распиливались на мелкіе кусочки; образцы, для предохраненія отъ быстраго испаренія, взвѣшивались въ стеклянныхъ съ притертыми пробками сосудахъ, а въ пикнометрахъ встряхивались для удаленія воздушныхъ пузырьковъ; наконецъ, въ виду тѣсной связи удѣльнаго вѣса названныхъ тканей съ ихъ составомъ, опредѣлялось въ испытываемыхъ образцахъ содержаніе воды, органическаго вещества и золы.

Одна изъ первыхъ работъ по тому же предмету принадлежитъ П. Капфу (Paul Kapff), который въ 1832 году представилъ диссертацію объ удѣльныхъ вѣсахъ животныхъ тканей [2]). Въ этой работѣ мы находимъ слѣдующія цифровыя данныя удѣльнаго вѣса свѣжихъ костей:

1) Средняя часть свѣжей бедренной кости 26-ти-л. мужчины . 1,808
2) То же 1,723
3) Средняя часть свѣжей бедренной кости старой женщины . . 1,841
4) То же 1,794

Средній удѣльный вѣсъ свѣжаго плотнаго костнаго вещества взрослаго человѣка 1,791, а свѣжаго губчатаго, по тому же автору, 1,267.

Абсолютный вѣсъ свѣжихъ, только-что вынутыхъ изъ организма, костей, говоритъ Капфъ, вслѣдствіе большого содержанія въ нихъ органической жидкости, всегда гораздо больше, чѣмъ—сухихъ костей, ме-

---

[1]) Названія «плотность» и «удѣльный вѣсъ», различающіяся въ принципѣ, практически принимаются за однозначащія.

[2]) Paul Kapff. Untersuchungen über das specifische Gewicht thierischer Substanzen. Dissertation. Tübingen 1832.

жду тѣмъ какъ удѣльный вѣсъ, наоборотъ, у первыхъ всегда меньше, чѣмъ у вторыхъ.

По другимъ опредѣленіямъ, а именно, по Вертгейму [1]), удѣльный вѣсъ плотнаго вещества костей человѣка 1,934; по W. Krause и G. Fischer [2]) 1,9304, а spongiosa трубчатыхъ костей 1,2429; затѣмъ, Эби (Aeby) [3]) получилъ для плотнаго костнаго вещества человѣка 1,936 и для рогатаго скота 2,064; наконецъ, Рауберъ (Aug. Rauber) [4]) въ своихъ изслѣдованіяхъ надъ физическими и механическими свойствами костей даетъ намъ рядъ опредѣленій удѣльныхъ вѣсовъ костей не только человѣка, но и животныхъ; привожу его таблицу цѣликомъ.

Свѣжее плотное костное вещество изъ бедренной и большеберцовой кости:

30-ти-лѣтняго мужчины	1,901
56-ти-лѣтней женщины	1,825
Кошки	2,101
Теленка	1,889
Быка	2,024
Домашней свиньи	1,965
Дикой свиньи	2,060

Свѣжая губчатая ткань.

Изъ эпифизиса бедренной кости человѣка	1,197
Изъ позвонка рыбы	1,584

Резюмируя вышеприведенныя данныя, мы видимъ:

Во-1-хъ, что удѣльный вѣсъ плотнаго костнаго вещества сильно колеблется, смотря по возрасту человѣка, а также по виду животнаго, кости которыхъ испытывались. Предѣльные удѣльные вѣса будутъ 1,723 и 2,101, а какъ среднее для тѣхъ же костей 1,919; во-2-хъ, что для плотнаго костнаго вещества человѣка послѣднее будетъ 1,855, и въ 3-хъ, удѣльный вѣсъ свѣжей губчатой кости человѣка 1,236, а для позвонка рыбы доходитъ до 1,584.

Желая возможно полнѣе выполнить взятую на себя работу, я рѣшилъ, параллельно съ опредѣленіемъ удѣльныхъ вѣсовъ тканей, опредѣлять также ихъ основной составъ, т.-е. процентное содержаніе воды, минеральныхъ и органическихъ частей; это дало возможность прослѣдить зависимость плотности тканей отъ ихъ составныхъ частей, не только костной, но и другихъ тканей основы и опоры.

Для наглядности привожу полученные мною результаты въ слѣдующихъ таблицахъ.

---

[1]) Wertheim. Annales de chimie et de physique T. XXI. 1847.

[2]) Dr. Herm. Vierordt. Anatom.-physiol. u. physikalische Daten und Tabellen. Iena. 1893, стр. 37.

[3]) Aug. Rauber. Elasticität und Festigkeit der Knochen. Leipzig, 1876, стр. 3.

[4]) A. Rauber. L. c. стр. 3.

ТАБЛИЦА 1-я.

Таблица удѣльныхъ вѣсовъ и процентнаго содержанія воды, органическихъ и минеральныхъ составныхъ частей плотной костной ткани изъ трубчатыхъ костей человѣка и животныхъ.

№№ по порядку.	Отъ кого взята кость.	Свѣжая или сухая кость.	Названіе кости.	Удѣльный вѣсъ.	% содерж. воды [1].	% содерж. минеральн. вещества.	% содерж. органическ. вещества.
1	Взрослаго человѣка. . .	Свѣжая.	Большеберцовая кость съ ампут. ноги.	1,816	19,78	52,31	27,91
2	Взрослаго человѣка. . .	Свѣжая.	Плечевая к.	1,902	—	—	—
3	Взрослаго человѣка. . .	Сухая.	Плечевая к.	1,936	—	—	—
4	Взрослаго человѣка. . .	Сухая.	Бедренная к.	1,933	—	—	—
5	Новорожденнаго ребенка.	Свѣжая.	Бедренная к.	1,675	28,06	45,40	26,54
6	Быка	Свѣжая.	Бедренная к.	2,024	12,87	—	—
7	Быка	Свѣжая.	Берцовая к.	1,953	13,24	58.97	27,79
8	Быка	Сухая.	Берцовая к.	2,095	—	—	—
9	Коровы	Свѣжая.	Бедренная к.	1,980	12,47	61.37	26,16
10	Теленка	Свѣжая	Бедренная к.	1,721	19,65	54,94	25,41
11	Лошади	Свѣжая.	Бедренная к.	1,998	13,67	61,81	24,52
12	Лошади	Свѣжая.	Берцовая к.	1,924	—	—	—
13	Свиньи	Свѣжая.	Бедренная к.	1,802	16,17	53,06	30,77
14	Поросенка	Свѣжая.	Бедренная к.	1,707	26,22	48,85	24,93
15	Лисицы	Свѣжая.	Берцовая к.	1,985	11,39	—	—
16	Лисицы	Свѣжая.	Бедренная к.	2,006	12.12	62,51	25,37
17	Волка	Свѣжая.	Лучевая к.	1,984	11,81	—	—
18	Волка	Свѣжая.	Берцовая к.	1,975	12,61	59,90	27,49
19	Волка	Свѣжая.	Бедренная к.	1,951	13,55	—	—
20	Курицы	Свѣжая.	Бедренная к.	1,786	17,44	53,22	29,34
21	Домашней утки	Свѣжая.	Бедренная к.	1,840	15,23	58,08	26,69
22	Лягушки.	Свѣжая.	Бедренная к.	1,507	31,08	48,31	20,61

[1]) Содержаніе воды въ костяхъ опредѣлялось при температурѣ 105° С.

Изъ всего вышеизложеннаго можно заключить:

Во-I-хъ, что удѣльный вѣсъ свѣжей [1]) костной ткани:

	По моимъ опредѣленіямъ:	По опредѣленію Капфа, Раубера и другихъ:
1) вообще въ животномъ мірѣ	1,507—2,024	1,723—2,101
2) какъ среднее	1,870	1,919
3) взрослаго человѣка	1,816—1,902	1,723—1,936
4) какъ среднее	1,859	1,855
5) новорожденнаго ребенка	1,675	—
6) млекопитающихъ животныхъ взрослыхъ	1,962	2,043
7) » » молодыхъ	1,714	1,889
8) птицъ домашнихъ	1,813	—
9) лягушки	1,507	—

Во-II-хъ, что плотность костей находится въ зависимости отъ возраста и мышечной дѣятельности человѣка и животныхъ: чѣмъ моложе объектъ, и чѣмъ меньшую мышечную дѣятельность онъ проявлялъ при жизни, тѣмъ плотность костей будетъ меньше и наоборотъ.

Въ-III-хъ, что количество минеральныхъ частей, заключающихся въ костяхъ человѣка и разныхъ животныхъ, колеблется между 62,51% и 45,4%; какъ среднее можно принять 55,28%; процентное же содержаніе органическаго вещества довольно постоянно: maximum—30,77%, minimum—20,61%, а среднее—26,82%; наконецъ, содержаніе воды подвержено тѣмъ же колебаніямъ, какъ и минеральное вещество и достигаетъ въ костяхъ новорожденнаго ребенка 28,06%, а въ костяхъ лисицы спускается до 11,39%, среднее же содержаніе воды 17,90%.

Въ-IV-хъ, что увеличеніе удѣльнаго вѣса растетъ съ увеличеніемъ процентнаго содержанія минеральныхъ частей въ костяхъ, на счетъ уменьшенія воды и органическаго вещества, такъ, напр., въ бедренной кости лисицы съ удѣльнымъ вѣсомъ 2,006 содержится минеральныхъ веществъ 62,51%, а воды и органическаго вещества 37,49%, т.-е. на 1 ч. неорганическаго вещества приходится 0,6 ч. органическихъ и воды, въ той же кости новорожденнаго ребенка, удѣльный вѣсъ котораго 1,675—перваго вещества 45,4%, второго же—54,6%, и они относятся другъ къ другу, какъ 1 : 1,2; такъ что, при увеличеніи удѣльнаго вѣса, въ настоящемъ случаѣ, на 0,33, процентное содержаніе минеральныхъ составныхъ частей увеличилось вдвое. Совершенно обратное мы замѣчаемъ для органическаго вещества и воды, входящихъ въ составъ костной ткани, а именно, что увеличеніе процентнаго содержанія этихъ веществъ влечетъ за собою уменьшеніе удѣльнаго вѣса названной ткани.

[1]) Удѣльный вѣсъ сухихъ костей немного больше свѣжихъ.

Что же касается удѣльнаго вѣса минеральнаго вещества, входящаго въ составъ костей и получаемаго продолжительнымъ прокаливаніемъ послѣднихъ, то, по двумъ моимъ опредѣленіямъ, онъ равнялся 2,95 [1]), удѣльный же вѣсъ органическаго вещества (оссеинъ) сильно мѣняется, вслѣдствіе измѣненія его состава при обработкѣ кости растворомъ соляной кислоты, а также вслѣдствіе его способности впитывать въ себя въ большей или меньшей степени воду; полученный мною удѣльный вѣсъ оссеина при содержаніи въ немъ до 65% воды—былъ 1,174.

Наконецъ, сопоставляя удѣльный вѣсъ костной ткани съ приведенными ниже удѣльными вѣсами другихъ тканей основы и опоры, мы видимъ, насколько первая рѣзко отличается своею плотностью отъ остальныхъ, указанныхъ въ таблицѣ, тканей.

ТАБЛИЦА 2-я [2]).

Таблица удѣльныхъ вѣсовъ и процентнаго содержанія воды, органическихъ и минеральныхъ составныхъ частей тканей животнаго организма и человѣка.

№№ по порядку.	Отъ кого взята ткань.	Названіе ткани.	Удѣльный вѣсъ.	% содержаніе воды.	% содерж. минеральнаго вещества.	% содерж. органическ. вещества.
1	26-ти л. мужчины	Реберный хрящъ	1,132	—	—	—
2	Быка	Реберный хрящъ	1,165	59,35	10,00	30,65
3	Быка	Хрящъ дыхательн. горла	1,116	67,42	—	—
4	Лошади	Хрящъ дыхательн. горла	1,147	61,32	4,26	34,42
5	Поросенка	Хрящъ съ эпифизиса бедренной кости	1,084	—	—	—
6	Новорожден. ребенка	Хрящъ съ эпифизиса бедренной кости	1,054	81,53	1,67	16,80
7	Быка	Полулунный хрящъ колѣннаго сустава	1,119	58,12	—	—
8	Теленка	Хрящъ ушной раковины	1,097	70,85	0,23	28,92
9	Взрослаго мужчины	Сухожиліе съ ампутир. голени	1,105	65,78	0,65	33,57
10	Лошади	Сухожиліе мыш. голени	1,106	65,82	0,90	33,28
11	Быка	Сухожиліе мыш. голени	1,150	—	—	—
12	22-хъ л. мужчины	Аорта	1,087	73,34	1,18	25,48
13	28-ми л. женщины	Art. iliaca	1,044	—	—	—
14	Быка	Аорта	1,075	73,28	—	—
15	28-ми л. женщины	Vena cava inferior	1,032	—	—	—
16	Быка	Vena pulmonalis	1,073	76,11	—	—
17	Быка	Мышца голени	1,067	—	—	—
18	26-ти л. мужчины	Musc. rectus abdomin	1,060	—	—	—
19	Новорожден. ребенка	Musc. gastrocnemius	1,036	85,01	0,82	14,17

[1]) Прокаленная бедренная кость взрослаго человѣка 2,807
» » » » быка 3,093
Среднее 2,950

[2]) Помѣщенныя въ таблицѣ 2-ой опредѣленія удѣльныхъ вѣсовъ произведены мною исключительно для настоящей работы.

Просматривая всѣ вышеизложенныя изслѣдованія, можно убѣдиться въ зависимости удѣльнаго вѣса костной ткани отъ количества воды, входящей въ составъ костей человѣка и разныхъ животныхъ; такъ, въ таблицѣ 1-й мы замѣчаемъ, что измѣненіе удѣльнаго вѣса совершается въ довольно правильномъ соотвѣтствіи съ измѣненіемъ процентнаго содержанія воды въ костяхъ; эта зависимость двухъ величинъ другъ отъ друга дала возможность найти алгебраическую формулу, съ помощью которой зная одну величину, т.-е. или процентное содержаніе воды, или удѣльный вѣсъ, можно отыскать приблизительно другую, а именно $lg\ p + \delta = a$, гдѣ p обозначаетъ процентное содержаніе воды, δ—удѣльный вѣсъ и a—нѣкоторую постоянную величину.

Означенная формула послужила для опредѣленія нѣкоторой постоянной величины a, выведенной изъ помѣщенныхъ въ таблицѣ данныхъ, гдѣ δ извѣстная величина, p также; сумма же $lg\ p + \delta$ равняется a. Получивъ величину a изъ ряда опредѣленій, я вывелъ среднее, которое равняется для костной ткани 3,0706; такимъ образомъ, зная величину a, мы можемъ при извѣстномъ удѣльномъ вѣсѣ изъ формулы $lg\ p = a - \delta$ узнать процентное содержаніе воды въ костной ткани, а при опредѣленной величинѣ p изъ формулы $\delta = a - lg\ p$ получить искомый удѣльный вѣсъ.

Провѣряя свои теоретическія предположенія и сравнивая ихъ съ данными, полученными опытомъ, я убѣдился въ справедливости означенной формулы: результаты, полученные вычисленіемъ, разнятся весьма мало отъ полученныхъ опытнымъ путемъ; какъ поправку для первыхъ въ опредѣленіяхъ процентнаго содержанія воды въ костяхъ можно принять какъ среднее $\pm 1{,}67\%$; эта незначительная ошибка объяснима тѣмъ обстоятельствомъ, что нѣкоторыя данныя удѣльныхъ вѣсовъ взяты для большей точности какъ среднія изъ нѣсколькихъ опредѣленій, между тѣмъ какъ процентное содержаніе воды опредѣлялось лишь въ одной изъ изслѣдуемыхъ костей; наконецъ, приведенная постоянная величина 3,0706 при многочисленныхъ опредѣленіяхъ можетъ быть впослѣдствіи найдена болѣе точною, при чемъ поправка будетъ доведена до minimum'a.

Помѣщая таблицу провѣрки формулы $lg\ p = a - \delta$, съ указаніями удѣльныхъ вѣсовъ, процентнаго содержанія воды, полученнаго какъ изслѣдованіемъ, такъ и вычисленіемъ, я считаю необходимымъ прежде привести примѣръ вычисленія по формулѣ; возьмемъ изъ таблицы 1-й № 7 — свѣжую берцовую кость быка: δ—1,953; a—3,0706; p—неизвѣстное; подставляя въ формулу $lg\ p = a - \delta$ соотвѣтственныя величины, получимъ $lg\ p = 3{,}0706 - 1{,}953$ или $lg\ p = 1{,}1176$; логариѳмъ же 1,1176 соотвѣтствуетъ числу 13,11, а такъ-какъ p выражаетъ процентное со-

держаніе воды, то въ костной ткани въ нашемъ примѣрѣ при удѣльномъ вѣсѣ 1,953 воды будетъ содержаться 13,11%, между тѣмъ какъ по изслѣдованію опредѣлено 13,24%.

ТАБЛИЦА 3-я.

Провѣрка формулы lg p = a — δ для костной ткани; a = 3,0706.

№№ по порядку.	Удѣльный вѣсъ.	Процентное содержаніе воды по изслѣдованію.	Процентное содержаніе воды по вычисленію.	Примѣчаніе.
1	1,816	19,78	17,97	Средняя поправка ± 1,67%.
2	1,675	28,06	24,87	
3	2,024	12,87	11,13	
4	1,953	13,24	13,11	
5	1,980	12,47	12,32	
6	1,721	19,65	22,37	
7	1,998	13,67	11,82	
8	1,802	16,17	18,56	
9	1,707	26,22	23,10	
10	1,985	11,39	12,18	
11	2,006	12,12	11,61	
12	1,984	11,81	12,21	
13	1,975	12,61	12,46	
14	1,951	13,55	13,17	
15	1,786	17,44	19,26	
16	1,840	15,23	17,00	
17	1,507	31,08	36,61	

Желая расширить значеніе приведенной формулы, я провѣрилъ ее также надъ другими тканями основы и опоры, при чемъ для означенныхъ тканей постоянная величина *a* получилась 2,9395; правда, что таблица 4-я мною опредѣленныхъ удѣльныхъ вѣсовъ и процентнаго содержанія составныхъ частей крайне малочисленна, но и въ этихъ 12-ти примѣрахъ самыхъ разнообразныхъ тканей можно признать примѣнимость означенной формулы.

ТАБЛИЦА 4-я.

Провѣрка формулы lg p = a — б; a = 2,9395.

№№ по порядку.	Удѣльный вѣсъ.	Содержаніе воды по изслѣдованію въ ⁰/₀⁰/₀.	Содержаніе воды по вычисленію въ ⁰/₀⁰/₀.	Примѣчаніе.
1	1,165	59,35	59,50	Средняя поправка ± 2,52⁰/₀.
2	1,116	67,42	66,60	
3	1,147	61,32	62,02	
4	1,054	81,53	76,83	
5	1,119	58,12	66,15	
6	1,097	70,85	69,58	
7	1,105	65,78	68,31	
8	1,106	65,82	68,16	
9	1,087	73,34	71,20	
10	1,075	73,28	73,20	
11	1,073	76,11	73,54	
12	1,036	85,01	80,08	

Величина *a* можетъ быть опредѣлена какъ общая для всѣхъ тканей основы и опоры, включая сюда и костную; эта величина будетъ равняться 3,005, но вмѣстѣ съ этимъ обобщеніемъ мы допускаемъ гораздо большую ошибку въ вычисленіяхъ. Только изслѣдованія болѣе обширнаго матеріала могутъ послужить основою дальнѣйшихъ выводовъ.

Выводы.

1) Удѣльный вѣсъ свѣжей плотной костной ткани вообще въ животномъ мірѣ колеблется между 1,507 и 2,024, а какъ среднее 1,870; для костей взрослаго человѣка между 1,816—1,902, среднее 1,859, а для новорожденнаго ребенка этотъ послѣдній будетъ 1,675; для взрослыхъ млекопитающихъ животныхъ удѣльный вѣсъ 1,962, для молодыхъ—1,714, для птицъ (домашнихъ) 1,813 и для лягушки 1,507.

2) Плотность костей находится въ зависимости отъ возраста и мышечной дѣятельности человѣка и животныхъ; чѣмъ моложе объектъ, и чѣмъ меньшую мышечную дѣятельность онъ проявлялъ при жизни, тѣмъ плотность ихъ будетъ меньше, и наоборотъ.

3) Среднее содержаніе въ свѣжей костной ткани: минеральныхъ веществъ 55,28%, органическихъ 26,82% и воды 17,90%.

4) Увеличеніе удѣльнаго вѣса означенной ткани растетъ съ увеличеніемъ процентнаго содержанія въ ней минеральныхъ частей и съ уменьшеніемъ органическаго вещества и воды.

5) Удѣльный вѣсъ прожженной кости 2,95, а кости, лишенной известковыхъ солей, т.-е., оссеина, при содержаніи въ ней до 65% воды,—1,174.

6) Плотность костной ткани гораздо больше плотности остальныхъ тканей основы и опоры животнаго организма.

7) Зависимость удѣльнаго вѣса костной ткани отъ процентнаго содержанія въ ней воды можно выразить формулой $lg\, p + \delta = a$, гдѣ p обозначаетъ процентное содержаніе воды, δ—удѣльный вѣсъ и a—постоянную величину, равную 3,0706.

II. Упругость.

Если мы сжимаемъ или растягиваемъ какое-либо твердое тѣло, то послѣднее, подъ вліяніемъ внѣшней силы, измѣняется до извѣстныхъ предѣловъ, и, будучи предоставлено само себѣ, оно снова принимаетъ свою первоначальную форму и объемъ; это свойство твердыхъ тѣлъ мы называемъ ихъ упругостью, а предѣлъ, до котораго обнаруживается сказанное свойство, предѣломъ упругости.

Мѣрою упругости для твердыхъ тѣлъ служитъ такъ-называемый модуль, или коэффиціентъ, продольной упругости, опредѣляемый изъ удлиненія цилиндрическаго или призматическаго стержня изслѣдуемаго вещества при дѣйствіи на него растягивающей силы; выражается же онъ грузомъ (въ килограммахъ), который приходится подвѣсить къ стержню съ поперечнымъ сѣченіемъ въ 1 кв. мм. для того, чтобы удвоить его длину, при условіи, что удлиненіе во все время остается пропорціональнымъ приложенной силѣ.

Вообще этотъ коэффиціентъ упругости будетъ равенъ $\frac{p}{\lambda}$, гдѣ p есть сила, приходящаяся на 1 кв. мм. поперечнаго сѣченія стержня, и λ — удлиненіе или вообще измѣненіе единицы длины его. На данное прежде опредѣленіе модуля упругости слѣдуетъ смотрѣть, какъ на условное и чисто мнемоническое выраженіе его, въ виду того, что въ

природѣ почти нѣтъ тѣлъ, способныхъ вынести растяженіе до длины, въ два раза большей первоначальной, безъ нарушенія ихъ цѣлости.

Изслѣдованіемъ упругости костной ткани занимались очень мало; такъ, Вертгеймъ [1]) былъ первымъ, который пытался опредѣлить модуль упругости пластинокъ изъ бедренной кости человѣка на растяженіе ихъ грузомъ, при чемъ установилъ его въ предѣлахъ 1.819 — 2.710 килогр. на 1 кв. мм.; затѣмъ, Рауберъ [2]), пользуясь болѣе точнымъ методомъ опредѣленія на основаніи прогиба костныхъ пластинокъ, цѣлымъ рядомъ тщательно произведеныхъ опытовъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Модуль упругости для свѣжаго и согрѣтаго плотнаго костнаго вещества изъ бедренной кости 46-ти-лѣтняго мужчины колеблется между 1.982—2.099, изъ большеберцовой кости того же субъекта 1.871—2.041 и изъ бедренной кости рогатаго скота 2.532 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$

2) Высушиваніе и охлажденіе костныхъ пластинокъ увеличиваетъ ихъ модуль упругости.

3) Прогибы по поперечнымъ осямъ пластинокъ, взятыхъ изъ наружныхъ и внутреннихъ слоевъ разныхъ человѣческихъ костей, не даютъ существенной разницы.

4) Прогибъ испытываемыхъ пластинокъ въ предѣлахъ упругости пропорціоналенъ грузу.

5) Предѣлъ упругости для костной ткани—отъ $^1/_4$ до $^2/_4$ разрушающей нагрузки.

6) Всякое внѣшнее сотрясеніе рѣзко отзывается на проявленіи упругаго послѣдѣйствія.

7) Продолжительность дѣйствія нагрузки на испытываемую пластинку сильно вліяетъ какъ на проявленіе упругаго послѣдѣйствія, такъ и на время, по истеченіи котораго она снова возвращается къ своему первоначальному состоянію.

Ограничиваясь пока общими выводами работы Раубера, мы впослѣдствіи, при сравненіи полученныхъ мною результатовъ, снова вернемся къ ней, а пока разсмотримъ самый методъ, примѣняемый для изслѣдованія упругости костной ткани.

Для опредѣленія упругости какъ строительныхъ матеріаловъ, такъ и вообще всѣхъ физическихъ тѣлъ пользуются методами, основанными на способности тѣлъ растягиваться, сжиматься, прогибаться и скручиваться въ опредѣленныхъ предѣлахъ, при чемъ по степени измѣненія

---

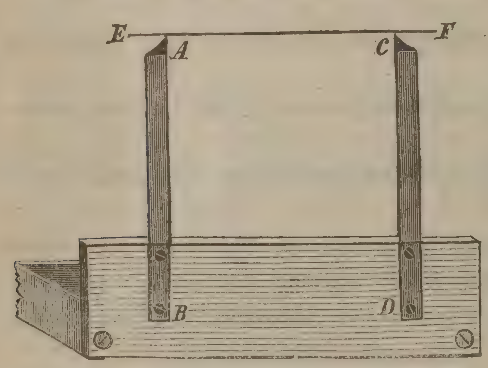
[1]) Wertheim. Ueber die Elasticität und Festigkeit der vorzüglichsten Gewebe des menschl. Körpers. Annales de chimie et physique, 1847.

[2]) Aug. Ant. Rauber. Elasticität und Festigkeit der Knochen. 1876. Seite 35 u. 73.

ихъ первоначальной формы и объема вычисляютъ, на основаніи выработанной формулы, модуль упругости того или другого тѣла.

Въ началѣ своихъ изслѣдованій я примѣнялъ методъ, указанный Вертгеймомъ и основанный на измѣреніи удлиненія, испытываемаго тонкой костной пластинкой отъ дѣйствія растягивающаго ее опредѣленнаго груза, но на опытѣ я убѣдился, что упомянутый методъ трудно приложимъ для опредѣленія модуля упругости костной ткани по слѣдующимъ причинамъ: во-1-хъ, по невозможности полученія изъ костей достаточно длинныхъ пластинокъ, желательныхъ для опытовъ; во-2-хъ, по трудности закрѣпленія неподвижно въ стальные зажимы тонкихъ и въ то же время очень хрупкихъ костныхъ пластинокъ безъ нарушенія ихъ цѣлости; въ-3-хъ, въ виду того, что модуль упругости костной ткани очень великъ, приходилось пользоваться большимъ грузомъ для полученія очень малыхъ удлиненій, что, несомнѣнно, при миніатюрности самыхъ опытовъ, вліяло на точность получаемыхъ результатовъ; поэтому я остановился на болѣе простомъ и въ то же время болѣе точномъ методѣ, опредѣляя модуль упругости изъ прогиба пластинки, свободно лежащей на двухъ острыхъ подставкахъ.

Привожу краткое описаніе прибора, служившаго мнѣ для вышеозначенной цѣли: двѣ деревянныя параллельныя другъ къ другу стойки AB и CD укрѣплены нижними своими концами B и D къ вертикально стоящей доскѣ, которая, въ свою очередь, привинчена къ краю неподвижнаго стола; обращенныя же кверху концы названныхъ стоекъ снабжались стальными острыми лезвіями A и C, служившими подпорою для испытуемыхъ костныхъ пластинокъ ($E\ F$); но въ виду измѣнчивости длины послѣднихъ, смотря по тому, изготовлены-ли онѣ изъ костей человѣка, птицъ или другихъ животныхъ, я могъ, перемѣщая нижніе винты, сближать или отдалять стойки и тѣмъ уменьшать или увеличивать разстояніе между лезвіями.



Изъ свѣжихъ, предназначенныхъ для опредѣленія упругости костей выпиливались пластинки, по возможности, одинаковыхъ размѣровъ и сохранялись, во избѣжаніе быстраго высыханія ихъ, въ влажныхъ тряпкахъ; размѣры пластинокъ изъ костей человѣка и крупныхъ животныхъ, какъ среднія числа, были слѣдующіе: длина 80 мм., ширина 2 мм., высота 1 мм., для мелкихъ же животныхъ—длина 50 мм., ширина 2,5 мм. и

высота 0,5 мм., при чемъ, однако, каждая изъ нихъ передъ испытанiемъ точно измѣрялась посредствомъ циркуля и микрометрическаго винта.

На полученныхъ такимъ образомъ пластинкахъ отмѣчались три точки: двѣ крайнiя и одна по срединѣ между ними; первыя двѣ на разстоянiи, соотвѣтствующемъ промежутку между лезвiями, приходились, при наложенiи пластинки на приборъ, какъ разъ лежащими надъ ними; средняя же точка обозначала мѣсто, гдѣ привѣшивалась при помощи проволочнаго обхвата чашка вѣсовъ для груза.

Костная пластинка отъ дѣйствiя опредѣленной тяжести прогибалась, и вмѣстѣ съ тѣмъ намѣченная средняя точка понижалась по прямой линiи; это перемѣщенiе послѣдней, выражающее степень прогиба пластинки, опредѣлялось разъ навсегда установленнымъ катетометромъ.

Если предположимъ, что l обозначаетъ разстоянiе между опорами (лезвiями), а P есть грузъ въ килограммахъ, производящiй пониженiе срединной точки на величину s въ мм., при условiи, что поперечное сѣченiе испытываемой пластинки имѣетъ высоту a и ширину b въ мм., то модуль упругости E получается изъ формулы $E = {}^1/_4 \frac{l^3 P}{a^3 b s}$ *).

Прежде чѣмъ перейти къ моимъ результатамъ, упомяну о матерiалѣ, которымъ мнѣ пришлось пользоваться для своихъ изслѣдованiй:

1) Длинныя кости, изъ которыхъ изготовлялись необходимыя пластинки, брались изъ недавно убитыхъ животныхъ (преимущественно полученныхъ съ бойни), или же изъ труповъ людей наканунѣ умершихъ; кости тщательно сохранялись въ банкахъ съ притертыми пробками, иногда же просто обернутыя въ мокрыя тряпки.

2) Пластинки выпиливались продольно, вдоль длинной оси кости (исключая тѣхъ случаевъ, о которыхъ оговорено особо) опытнымъ мастеромъ въ моемъ присутствiи и всегда въ тотъ же день по полученiи матерiала.

Ограниченность моихъ изслѣдованiй надъ костями разныхъ животныхъ объясняется трудностью полученiя и приспособленiя матерiала для моей цѣли.

Въ своихъ изслѣдованiяхъ я сначала желалъ выяснить, насколько упругость костной ткани подчиняется общему положенiю о пропорцiональности изгиба пластинокъ производящему его грузу, на что еще Рауберъ указывалъ въ своей работѣ.

Изъ ряда произведенныхъ мною опытовъ, нѣкоторые результаты которыхъ привожу ниже, я убѣдился, что и кость, несмотря на свое тканевое строенiе, удовлетворяетъ до извѣстной степени вышеозначенному положенiю наравнѣ съ однородными тѣлами.

---

*) Ф. Кольраушъ. Руководство къ практикѣ физич. измѣренiй. Спб. 1891, стр. 104.

ТАБЛИЦА 5-я.

№№ по порядку.	Названіе кости, размѣры пластинки, среднiй прогибъ и модуль упругости.	Нагрузка въ граммахъ.	Общая величина прогиба пластинки въ мм.	Увеличеніе прогиба пластинки въ мм.
I.	Свѣжая бедренная кость взрослаго мужчины:	20	0,3	—
	Длина = 80 мм., ширина = 2,18 [1]).	50	0,8	0,5
	Высота = 1,27 мм.	100	1,6	0,8
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 1,6 мм.	150	2,4	0,8
	Модуль упругости = 1.792 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	200	3,3	0,9
II.	Та же пластинка, повернутая на 180°.	Тѣ же	результ	аты.
III.	Свѣжая большеберцовая кость взрослаго человѣка съ ампутированной ноги:	20	0,4	—
	Длина = 80 мм., ширина = 2,24 мм.	50	1,0	0,6
	Высота = 1,21 мм.	100	1,9	0,9
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 1,8 мм.	150	2,8	0,9
	Модуль упругости = 1.793 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	200	3,6	0,8
IV.	Та же пластинка, повернутая на 180°.	20	0,4	—
		50	1,0	0,6
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 1,9 мм.	100	2,0	1,0
		150	2,9	0,9
	Модуль упругости = 1.699 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	200	3,9	1,0
V.	Свѣжая бедренная кость быка:	20	0,3	—
	Длина = 80 мм., ширина = 2,15 мм.	50	0,8	0,5
	Высота = 1,16 мм.	100	1,6	0,8
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 1,6 мм.	150	2,5	0,9
	Модуль упругости = 2.385 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	200	3,3	0,8
VI.	Свѣжая берцовая кость быка:	20	0,4	—
	Длина = 80 мм., ширина = 2,12 мм.	50	0,9	0,5
	Высота = 1,1 мм.	100	1,8	0,9
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 1,8 мм.	150	2,7	0,9
	Модуль упругости = 2.522 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	200	3,6	0,9
VII.	Свѣжая берцовая кость лисицы:	100	0,3	—
	Длина = 50 мм., ширина = 2,2 мм.	150	0,6	0,3
	Высота = 1 мм.	200	0,9	0,3
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 0,6 мм.	250	1,2	0,3
	Модуль упругости = 2.367 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	—	—	—
VIII.	Свѣжая бедренная кость домашняго гуся:	50	0,4	—
	Длина = 50 мм., ширина = 2,3 мм.	100	0,8	0,4
	Высота = 0,98 мм.	150	1,2	0,4
	Среднiй прогибъ на 100 gr. = 0,8 мм.	—	—	—
	Модуль упругости = 1.807 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$.	—	—	—

[1]) Означенныя величины, ширины и высоты пластинокъ суть среднее изъ 10 измѣреній посредствомъ микрометрическаго винта.

Далѣе, для опредѣленія упругости костныхъ пластинокъ какъ въ продольномъ, такъ и въ поперечномъ направленіи, я бралъ пластинки, выпиленныя изъ широкой части свѣжихъ берцовыхъ костей быка. Каждая пластинка была въ 50 мм. длины, около 2 мм. ширины и около 1 мм. толщины; всѣхъ пластинокъ для изслѣдованій взято 8, при чемъ получились слѣдующіе результаты:

Модуль упругости пластинокъ изъ продольныхъ распиловъ.	Модуль упругости пластинокъ изъ поперечныхъ распиловъ.
2.526 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$	1.818 $\frac{\text{килогр.}}{\text{кв. мм.}}$
2.521 »	1.926 »
2.843 »	2.003 »
2.645 »	2.008 »
Средній модуль упругости 2.634 $\frac{\text{килогр.}}{\text{на 1 кв. мм.}}$	Средній модуль упругости 1.939 $\frac{\text{килогр.}}{\text{на 1 кв. мм.}}$

Сравнивая модули упругости первыхъ и вторыхъ, указанныхъ въ таблицѣ, костныхъ пластинокъ, мы видимъ, что разница между ними на 700 килогр., и что модуль упругости пластинокъ, выпиленныхъ соотвѣтственно длинной оси кости, относится къ модулю пластинокъ изъ поперечныхъ сѣченій кости почти, какъ 1,4 : 1.

Для опредѣленія величины упругости костей человѣка и разныхъ животныхъ мною подвергнуты изслѣдованію до 30 пластинокъ изъ костей взрослыхъ людей, быка, теленка, волка, лисицы и домашняго гуся; каждая изъ этихъ пластинокъ испытывалась съ двухъ противоположныхъ сторонъ, модули упругости которыхъ послѣ тщательной провѣрки приведены въ прилагаемой таблицѣ.

ТАБЛИЦА 6-я [1]).

№№ по порядку.	Отъ кого взята кость.	Названіе кости.	Модули упругости въ килограммахъ на 1 кв. мм.	Среднее.	
1	Взрослаго мужчины .	Свѣжая бедренная кость.	1.792—1.792 1.670—1.685	1.735	1.749
2	Взрослаго мужчины .	Свѣжая большеберцовая кость.	1.793—1.699 1.655—1.700 1.851—1.875	1.762	
3	Быка.	Свѣжая бедренная кость.	2.381—2.468 2.385—2.394 2.245—2.240 2.134—2.278 2.553—2.468	2.354	2.437
4	Быка.	Свѣжая берцовая кость.	2.081—2.081 2.522—2.521 2.521—2.593 2.843—2.796 2.645—2.605	2.521	
5	Теленка	Свѣжая бедренная кость.	1.865—1.891 1.734—1.711	1.800	
6	Волка	Свѣжая берцовая кость.	2.216—2.092 2.517—2.717 1.994—1.900	2.239	2.237
7	Лисицы.............	Свѣжая бедренная кость.	2.367—2.367 2.125—2.081	2.235	
8	Домашняго гуся.....	Свѣжая берцовая кость.	1.963—1.807 1.679—1.756	1.801	

Изъ полученныхъ мною результатовъ можно заключить, что модуль упругости костной ткани въ животномъ мірѣ вообще колеблется между 1.655 и 2.843 килогр. на 1 кв. мм.; какъ среднее для костей человѣка—1.749, для быка—2.437, волка—2.239, лисицы—2.235 и для домашняго гуся—1.801 килогр. на 1 кв. мм.

Сравнивая эти данныя съ такими же, полученными Рауберомъ, мы находимъ нѣкоторое различіе въ величинѣ модулей—по Рауберу эти послѣдніе немного больше; такъ, для бедренной кости взрослаго человѣка онъ приводитъ 1.982 — 2.099 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, для берцовой 1.871—2.041 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, для костей же рогатаго скота 2.532 килогр. на 1 кв.

[1]) Изслѣдованія производились при температурѣ 16°—20° С.

мм.; эта разница могла произойти какъ отъ различія самого матеріала, такъ и отъ способа приготовленія и степени свѣжести его.

Наконецъ, для того, чтобы судить о вліяніи содержанія воды и органическаго вещества въ костяхъ на величину ихъ упругости, мною произведены нижеслѣдующіе опыты.

I. Двѣ костныя пластинки, приготовленныя изъ свѣжей бедренной кости быка, дали при испытаніи модули упругости 2.240 и 2.134 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; при высушиваніи же этихъ пластинокъ нѣкоторое время въ водяной банѣ, при температурѣ 105° С., ихъ модули увеличились, приблизительно, на 500 килогр., т.-е. въ 1, 2 раза; такъ, для первой пластинки онъ получился 2.719 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, а для второй 2.667 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; такимъ образомъ, уменьшеніе содержанія воды въ костяхъ высушиваніемъ связано съ увеличеніемъ ихъ модуля упругости.

II. Опредѣляя непосредственно упругость оссеина (т.-е. органическаго вещества, содержащагося въ костяхъ и получаемаго извлеченіемъ изъ послѣднихъ известковыхъ солей слабымъ растворомъ (2%) соляной кислоты), я нашелъ слѣдующія величины.

	Модуль упругости на растяженіе въ килогр. на 1 кв. мм. [1]).	Среднее	
Оссеинъ, полученный изъ бедренной кости человѣка....	1,40	1,67	2,64
	1,39		
	2,69		
	1,20		
Оссеинъ, полученный изъ берцовой кости быка.......	4,29	3,62	
	3,70		
	2,21		
	4,26		

Принимая модуль упругости оссеина какъ среднее 2,64 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$ и сопоставляя его съ модулемъ нормальной кости, мы видимъ, что послѣдній въ 800 разъ больше перваго, изъ чего можно предположить, что

[1]) Модуль упругости оссеина опредѣлялся на растяженіе его грузами.

увеличенiе количественнаго содержанiя органическаго вещества въ извѣстныхъ предѣлахъ, на счетъ минеральныхъ частей, входящихъ въ составъ костной ткани, влечетъ за собою уменьшенiе ея модуля упругости.

Выводы.

1) Костная ткань, наравнѣ съ однородными тѣлами, удовлетворяетъ при изслѣдованiи ея упругости въ извѣстной степени общему положенiю о пропорцiональности получаемаго изгиба производящему его грузу.

2) Модуль упругости костныхъ пластинокъ, выпиленныхъ соотвѣтственно длинной оси костей, больше модуля пластинокъ, приготовленныхъ изъ поперечныхъ сѣченiй костей.

3) Модуль упругости свѣжей костной ткани вообще въ животномъ мiрѣ колеблется въ предѣлахъ 1.655 и 2.843 килогр. на 1 кв. мм.; для костей человѣка — 1.749 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, быка — 2.437 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, теленка — 1.800 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, волка — 2.239 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, лисицы—2.235 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$ и для домашняго гуся—1.801 килогр. на 1 кв. мм.

4) Модуль упругости костной ткани при ея высушиванiи увеличивается.

5) Модуль упругости оссеина 2,64 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, при чемъ можно предположить, что увеличенiе въ костной ткани количественнаго содержанiя органическаго вещества, въ извѣстныхъ предѣлахъ, на счетъ минеральныхъ частей, входящихъ въ составъ костей, влечетъ за собою уменьшенiе ея модуля упругости.

III. Крѣпость.

Крѣпостью какого-нибудь твердаго тѣла мы обозначаемъ степень сопротивленiя, оказываемаго испытываемымъ тѣломъ дѣйствiю внѣшнихъ силъ, стремящихся разрушить его, что можетъ произойти при дѣйствiи на него растягивающихъ, сжимающихъ, срѣзывающихъ, изгибающихъ и скручивающихъ силъ; сообразно съ этимъ и крѣпость тѣла испытывается на разрывъ, раздробленiе и т. д. и выражается принятой единицей мѣры крѣпости—коэффицiентомъ. Для нашей цѣли имѣютъ значенiе, главнымъ образомъ, испытанiе крѣпости костной ткани на разрывъ (абсолютная крѣпость) и на раздробленiе (противодѣйствующая). Коэффицiентъ крѣпости на разрывъ выражаетъ тотъ минимальный грузъ, который, будучи привѣшенъ къ стержню испытываемаго мате-

ріала съ площадью поперечнаго сѣченія въ 1 кв. мм., способенъ произвести разъединеніе его на отдѣльныя части; коэффиціентъ же на раздробленіе обозначаетъ ту внѣшнюю (въ килограммахъ) силу, которая необходима для нарушенія цѣлости того же стержня при посредствѣ сжатія или уплотненія его.

Опредѣленіе крѣпости костей было предметомъ цѣлаго ряда изслѣдованій; такъ, по P. van Musschenbroek'у [1]), абсолютная крѣпость костей рогатаго скота равна 4 килогр. на 1 кв. мм., Bevaw опредѣлилъ ее для костей человѣка между 25,11 и 50,7 килогр. на площадь поперечнаго сѣченія въ 1 кв. мм., а по Вертгейму [2]), коэффиціентъ крѣпости на разрывъ костныхъ пластинокъ изъ малоберцовыхъ и бедренныхъ костей колеблется въ предѣлахъ 3,3—15,03 килогр. на 1 кв. мм., при чемъ въ старости коэффиціентъ костной ткани уменьшается; высушиваніе же названныхъ пластинокъ увеличиваетъ ихъ крѣпость. Въ работѣ Раубера [3]) мы находимъ болѣе подробное изслѣдованіе интересующаго насъ вопроса; опыты обставлены вполнѣ научно, и полученные имъ результаты заслуживаютъ подробнаго разсмотрѣнія. Рауберъ обратилъ особенное вниманіе на приготовленіе предназначенныхъ для испытанія костныхъ палочекъ, на ихъ форму и размѣры, по возможности, одинаковые, а также на способъ и быстроту изготовленія ихъ; соблюденіе всѣхъ этихъ условій весьма важно для полученія точныхъ результатовъ. Многочисленность, разнообразіе опытовъ, а также педантичное отношеніе къ нимъ говорятъ въ пользу значенія выводовъ, полученныхъ Рауберомъ.

Для своихъ изслѣдованій крѣпости костной ткани на разрывъ онъ приготовлялъ изъ середины длинныхъ трубчатыхъ костей призматическія палочки съ утолщающимися подъ угломъ въ 135° концами, при чемъ размѣры средней части означенныхъ палочекъ были слѣдующіе: длина 3 сантим., а стороны прямоугольника площади поперечнаго сѣченія ихъ—2 и 4 мм.; на раздробленіе же онъ употреблялъ кубики въ 3, 4 или 5 мм. по краю, выпиленные изъ тѣхъ же костей.

Передъ опытомъ испытываемые палочки и кубики изъ свѣжихъ костей подогрѣвались въ водѣ въ 38° С., сухіе же изслѣдовались при комнатной температурѣ въ 15—25° С.

На основаніи полученныхъ результатовъ Рауберъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ [4]):

---

[1]) Aug. Ant. Rauber. Elasticität u. Festigkeit der Knochen, стр. 22.
[2]) Annales de chimie et de physique 1847.
[3]) A. Rauber. L. c. стр. 23.
[4]) A. Rauber, L. c. стр. 73.

1) Абсолютная крѣпость свѣжаго плотнаго костнаго вещества при нормальной температурѣ у людей средняго возраста колеблется между 9,25 и 12,41 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, противодѣйствующая же—между 12,56 и 16,8 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

2) Крѣпость того же костнаго вещества у животныхъ слѣдующая:

I. Изъ свѣжихъ костей.

	Абсолютн.	Противод.
	въ килограммахъ на 1 кв. мм.	
а) теленка	8,93	12,26
б) взрослаго рогатаго скота	11,46	13,31

II. Изъ сухихъ костей.

в) домашней свиньи	7, 3	11,73
г) дикой свиньи	10,29	14,71

3) Высушиваніе увеличиваетъ, а согрѣваніе уменьшаетъ крѣпость костнаго вещества.

4) Къ старости крѣпость костей на разрывъ уменьшается въ большей мѣрѣ, чѣмъ крѣпость на раздробленіе.

5) Противодѣйствующая крѣпость свѣжаго губчатаго вещества изъ поясничнаго позвонка человѣка равна 0,84 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

6) Противодѣйствующая крѣпость сухого плотнаго костнаго вещества изъ берцовой кости рогатаго скота равна 17,91 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; при прокаливаніи крѣпость его уменьшается до 5,96 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, а въ кости, лишенной извести, она равна всего 2,72 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; абсолютная же крѣпость послѣдней—1,51 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

7) При раздробленіи костнаго кубика въ продольномъ направленіи, т.-е., соотвѣтственно длинной оси кости, коэффиціентъ его крѣпости больше, чѣмъ при раздробленіи въ поперечномъ направленіи.

8) Продолжительность дѣйствія груза равносильна увеличенію его на нѣкоторую величину.

Желая провѣрить вышеприведенные опыты, я также изслѣдовалъ крѣпость костной ткани какъ на разрывъ, такъ и на раздробленіе ея.

1) Крѣпость костной ткани на разрывъ.

Приборъ, служившій мнѣ для опредѣленія абсолютной крѣпости костной ткани, принадлежитъ фирмѣ Амслера (I. Amsler—Laffon & Sohn. Schaffhausen) и употреблялся для изслѣдованій крѣпости ремней, веревокъ и др. т. п. матеріаловъ. Размѣры, простота и значительная точность этого прибора вполнѣ соотвѣтствовали требованіямъ моихъ изслѣдованій. Прилагая схематическій рисунокъ прибора, ограничусь, въ виду несложности его устройства, краткимъ описаніемъ. На чугунной подставкѣ *A* укрѣплены два параллельныхъ бруса *B* и *C*, по которымъ свободно перемѣщаются вверхъ и внизъ зажимы *d* и *e*, служащіе для укрѣпленія испытываемаго матеріала *f*; первый изъ нихъ *d* соединенъ съ толстой пружиной *k*, сила упругости которой ранѣе провѣрена растяженіемъ ея соотвѣтствующими грузами; нижній же зажимъ *e* передвигается при помощи винта *m*, приводящагося въ движеніе зубчатыми колесами *L* посредствомъ рукоятки. Сила напряженія, потрѣбная для разрыва изслѣдуемаго матеріала и развиваемая растяженіемъ означенной пружины, отмѣчается на особомъ подвижномъ валикѣ. Матеріаломъ для изготовленія костныхъ палочекъ служили, большею частью, тѣ же кости, изъ которыхъ приготовлялись пластинки для испытанія упругости, при чемъ быстрота и аккуратность изготовленія ихъ вполнѣ удовлетворяли намѣченнымъ условіямъ.

Что касается самого образца, то, оставляя общую форму, указанную Рауберомъ, я только уклонился отъ его размѣровъ и приспособилъ означенныя костныя палочки къ моему прибору, при чемъ послѣднія имѣли форму прямоугольной призмы, концы которой утолщались настолько, насколько позволялъ изготовляемый матеріалъ: обыкновенно концы были въ $1^1/_2$ или 2 раза толще самой призмы; средняя ея часть, подвергаемая разрыву, во всѣхъ случаяхъ равнялась 40 мм.; поперечникъ же въ видѣ прямоугольнаго параллелограмма мѣнялся въ зависимости отъ толщины костей, служащихъ для этой цѣли; обыкновенные размѣры его сторонъ были 2 и 3 мм. или 3 и 3 мм.

Передъ испытаніемъ точно опредѣлялось поперечное сѣченіе изъ десяти измѣреній толщины и ширины костной палочки, при помощи микрометрическаго винта, съ точностью до сотыхъ долей миллиметра, длина же циркулемъ, снабженнымъ дѣленіемъ.

Разрывъ при растяженіи происходитъ, большею частью, на $^1/_3$ длины

костной палочки, хотя случалось и у утолщенныхъ концовъ, при чемъ мѣсто разрыва представляло шероховатую, зазубренную поверхность; оссеиновыя же палочки при испытанiи расщеплялись на продольныя, тонкiя, неодинаковой длины пластинки.

ТАБЛИЦА 7-я.

Таблица крѣпости костной ткани на разрывъ.

№№ по порядку.	Отъ кого взята кость.	Названіе кости.	Площадь попереч-наго сѣченія въ кв. мм.	Грузъ, при кото-ромъ произошелъ разрывъ въ килогр.	Коэффиц. крѣпо-сти въ килогр. на 1 кв. мм.	Среднее въ килограм. на 1 кв. мм.	
1	Взрослаго человѣка.	Свѣжая плечевая кость.	7,83 7,86 8,10 6,80	81 90 89 64	10,35 11,45 10,99 9,41	10,55	10,56
2	Взрослаго человѣка.	Свѣжая большеберцовая кость.	2,80 2,20 3,20 4,40	32 24 29 48	11,43 10,91 9,06 10,91	10,58	
3	Взрослаго человѣка.	Сухая плечевая кость.	4,40 5,30 4,40 5,20	46 56 46 64	10,45 10,56 10,45 12,30	10,94	11,40
4	Взрослаго человѣка.	Сухая бедренная кость.	3,14 3,00 3,14 2,98 3,00 3,26	48 33 31,5 39 33 35	15,28 11,00 10,03 13,09 11,00 10,73	11,85	
5	Быка............	Свѣжая бедренная кость.	8,30 6,07 6,36 9,35	92 68 64 96	11,08 11,20 10,00 10,26	10,64	11,22
6	Быка............	Свѣжая берцовая кость.	6,47 7,26 6,67 6,37	82 80 72 81	12,67 11,02 10,80 12,70	11,80	

№№ по порядку.	Отъ кого взята кость.	Названіе кости.	Площадь попереч-наго сѣченія въ кв. мм.	Грузъ, при кото-ромъ произошелъ разрывъ, въ килогр.	Коэффиц. крѣпо-сти въ килогр. на 1 кв. мм.	Среднее въ килограм. на 1 кв. мм.
7	Быка............	Свѣжая берцовая кость, испытанная въ поперечномъ направленіи [1]).	12,45 12,58 8,64 9,27 9,00	108 134 76 90 70	8,67 10,65 8,79 9,70 7,77	9,12
8	Теленка..........	Свѣжая бедренная кость.	7,3 6,78 5,69	56 54 49	7,67 7,96 8,61	8,08
9	Волка............	Свѣжая бедренная кость.	6,8 6,0 6,0 6,4	84 55 62 72	12,35 9,16 10,33 11,25	10,77
10	Быка............	Оссеиновыя палочки, выпил. вдоль длинной оси берцовой кости.	14,0 13,2 14,2	28 24 26	2,00 1,82 1,83	1,88
11	Быка............	Оссеиновыя палочки, выпил. поперекъ длин. оси берцовой кости.	22,3 12,8 23,0	25 19 15	1,12 1,48 0,65	1,08

Изъ ряда опредѣленій коэффиціентовъ крѣпости костнаго вещества на разрывъ (см. таб. 7-ю) можно заключить слѣдующее:

1) Абсолютная крѣпость свѣжаго плотнаго костнаго вещества для человѣка средняго возраста колеблется между 9,06 и 11,45 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, а средняя—10,56 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

2) Крѣпость этого же вещества, взятаго изъ сухихъ костей, увеличивается до 11,4 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

3) Коэффиціентъ крѣпости на разрывъ костныхъ палочекъ изъ свѣжихъ костей быка 10—12,7 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, средній же — 11,22 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

4) Для теленка послѣдній уменьшается до 8,08 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

---

[1]) Означенныя костныя палочки выпиливались изъ костей въ поперечномъ направленіи къ длинной оси костей, всѣ-же остальныя—параллельно упомянутой оси.

5) Абсолютная крѣпость костныхъ палочекъ изъ свѣжихъ костей волка равна 10,77 килогр. на 1 кв. мм., т.-е., немного болѣе крѣпости костей человѣка.

6) Крѣпость костнаго вещества, испытаннаго въ перпендикулярныхъ другъ къ другу плоскостяхъ, неодинакова, а именно: при растяженіи въ плоскости параллельной длинной оси кости — 11,22 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, въ плоскости же перпендикулярной къ первой — всего 9,12 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; это различіе въ крѣпости объясняется ея морфологическимъ строеніемъ.

7) Костное вещество, лишенное минеральныхъ составныхъ частей, отличается малою крѣпостью, — коэффиціентъ его всего 1,88 кил. на 1 кв. мм.

Означенные выводы, хотя полученные мною изъ сравнительно малаго числа опытовъ, въ общемъ подтверждаютъ результаты Вертгейма и Раубера и вполнѣ характеризуютъ крѣпость на разрывъ плотнаго костнаго вещества.

2) Крѣпость костной ткани на раздробленіе.

Крѣпость на раздробленіе костнаго вещества изслѣдована мною на аппаратѣ той же фирмы Амслера, дѣйствіе котораго основано на сжатіи испытываемаго матеріала до его раздробленія при помощи пресса.

Главное условіе для полученія точныхъ результатовъ — это равномѣрность дѣйствія сжимающей силы на поверхности испытываемаго матеріала, что достигается, во-1-хъ, въ томъ случаѣ, когда испытываемому матеріалу придается правильная, съ параллельными поверхностями, форма, обыкновенно форма кубика, и, во-2-хъ, когда сжимающія пластинки означеннаго аппарата удобоподвижны, при чемъ передвиженіе ихъ совершается при посредствѣ шаровой опоры, что даетъ возможность, приспособляясь къ неправильностямъ сторонъ испытываемаго кубика, распредѣлять дѣйствующую силу, по возможности, равномѣрно на подвергаемыя сжатію плоскости. Приготовляя костные кубики, я, въ силу обстоятельствъ, принужденъ былъ пользоваться той ихъ величиной, которую могъ получать въ каждомъ данномъ случаѣ изъ тонкихъ стѣнокъ длинныхъ костей того или другого животнаго и человѣка; въ виду этого и величина испытанныхъ мною кубиковъ сильно мѣнялась: изъ берцовыхъ костей быка я получалъ кубики величиною отъ 5,2 до 10,6 мм. по краю, изъ костей же человѣка всего отъ 3,8 до 5,6 мм., при чемъ, по возможности, соблюдалъ правильность формы

кубиковъ и параллельность ихъ сторонъ. Полученные результаты испытанія крѣпости на раздробленіе означенныхъ кубиковъ не удовлетворяли меня вначалѣ, такъ какъ я допускалъ, въ виду миніатюрности самихъ кубиковъ, невольныя ошибки и недосмотры, которые, въ свою очередь, при вычисленіяхъ коэффиціентовъ крѣпости на 1 кв. мм. могли бы быть весьма значительны, а потому рѣшилъ провѣрить означенные результаты, придавъ костной ткани такую форму, которая, не нарушая общаго строенія кости, дала бы возможность испытать ея противодѣйствующую крѣпость надъ большею площадью, употребляя при этомъ усиліе, равное большему грузу.

Въ виду этого, я остановился на формѣ невысокаго полаго цилиндра, имѣвшаго видъ плоскаго кольца, высота котораго равнялась, приблизительно, половинѣ наружнаго его діаметра; означенные образцы приготовлялись изъ отдѣльныхъ частей длинныхъ, круглыхъ костей и подтачивались на станкѣ до полученія правильныхъ цилиндровъ, которые впослѣдствіи дѣлились на кольца, соотвѣтственно $^1/_2$ величинѣ діаметра; края колецъ плоскіе и параллельны между собою.

Такимъ образомъ я получалъ изъ бедренной кости быка кольца высотою въ 15 мм. при наружномъ діаметрѣ ихъ отъ 30 до 37 мм.; изъ костей человѣка 10—15 мм. высоты, при діаметрѣ отъ 15,9 до 26,2 мм. Площадь же поперечнаго сѣченія испытываемыхъ колецъ опредѣлялась изъ формулы: $V = \pi\ (R^2 - r^2)$, гдѣ R — наружный, r — внутренній радіусъ, а π равенъ 3,1416.

Изъ помѣщенной ниже таблицы коэффиціентовъ крѣпости на раздробленіе костной ткани, мы видимъ, что результаты, полученные испытаніемъ костныхъ кубиковъ, такъ же, какъ и колецъ, приготовленныхъ вышеозначеннымъ способомъ изъ длинныхъ костей, согласуются вполнѣ между собою, и что мои сомнѣнія были преждевременны.

Что же касается самого разрушенія кости, то приготовленные изъ нея кубики распадались при испытаніи на отдѣльныя неправильныя призмы, кольца же, при ихъ раздробленіи, давали продольныя трещины и расщеплялись вдоль ихъ наружной стороны мелкими осколками, при чемъ внутренняя ихъ сторона сохраняла форму тонкаго ободка.

Разрушеніе же оссеина выражалось разъединеніемъ на тонкія дугообразныя пластинки испытываемыхъ кубиковъ изъ упомянутаго вещества.

ТАБЛИЦА 8-я.

Таблица крѣпости костной ткани на раздробленіе.

№№ по порядку.	ОТЪ КОГО ВЗЯТА КОСТЬ.	НАЗВАНІЕ КОСТИ.	Площадь поперечнаго сѣченія въ кв. мм.	Грузъ, при которомъ произошло раздробленіе, въ килограм.	Коэффиціентъ крѣпости на раздробленіе въ килогр. на 1 кв. мм.	Направленіе дѣйствующей силы.	Среднее въ килограммахъ на 1 кв. мм.
		I. Кубики.					
1	Взрослаго человѣка..	Свѣжая большеберцовая кость съ ампутированной ноги.	18	406,4	22,6	По направленію длинной оси кости.	20,93
2	» » ..	»	16	355,6	22,2		
3	» » ..	»	15,6	314,96	20,19		
4	» » ..	»	15,2	284,48	18,71		
5	» » ..	»	18,8	233,64	12,43	Перпендикулярн. къ длин. оси.	14,48
6	» » ..	»	19,2	254	13,23		
7	» » ..	»	18,8	335.28	17,80		
8	» » ..	Свѣжая плечев. кость.	30	609,6	20,32	Параллельно.	20,42
9	» » ..	» » »	30,7	629,92	20,51		
10	» » ..	» » »	29,7	558,8	18,81	Перпендикулярно.	16,50
11	» » ..	» » »	30,78	436,88	14,19		
12	Быка	Свѣжая берцов. кость.	82,7	1778	21,5	Параллельно.	21,12
13	»	» » »	87,58	1778	20,3		
14	»	» » »	85,6	1625,6	18,99		
15	»	» » »	28,6	609,6	21,31		
16	»	» » »	30,24	711,2	23,51		
17	»	» » »	111,8	1625,6	14,54	Перпендикулярно.	18,20
18	»	» » »	29,7	589,28	19,50		
19	»	» » »	28,6	548,64	19,18		
20	»	» » »	28	548,64	19,60		

№№ по порядку.	Отъ кого взята кость.	Названіе кости.	Площадь поперечнаго сѣченія въ кв. мм.	Грузъ, при которомъ произошло раздробленіе, въ килограм.	Коэффиціентъ крѣпости на раздробленіе въ килогр. на 1 кв. мм.	Направленіе дѣйствующей силы.	Среднее въ килограммахъ на 1 кв. мм.
		II. Костныя кольца.					
1	Взрослаго человѣка . .	Свѣжая плечев. кость.	79,40	1524	19,19	По направленію длинной оси кости.	20,41
2	» » . .	» » »	63,55	1422,4	22,38		
3	» » . .	» » »	99,85	2540	25,43		
4	» » . .	» » »	73,80	1473	20,00		
5	» » . .	» » »	98	1524	15,55		
6	» » . .	» » »	99,5	1981	19,90		
7	» » . .	Сухая бедренная кость.	145,7	3048	20,91		21,04
8	» » . .	» » »	186	3759	20,21		
9	» » . .	» » »	205,7	3048	14,81		
10	» » . .	» » »	151,9	3556	23,41		
11	» » . .	» » »	157	4064	25,88		
12	Быка	Свѣжая бедрен. кость.	502	11765	23,43		21,08
13	»	» » »	529,27	10834	20,47		
14	»	» » »	457,65	10059	21,98		
15	»	» » »	325	5943,6	18,29		
16	»	» » »	364	7721,6	21,21		
17	Теленка.	Свѣжая бедрен. кость.	100,48	1300	12,93		12,39
18	»	» » »	123	1600	13		
19	»	» » »	106,8	1200	11,23		
20	Свиньи домашней . . .	Свѣжая бедрен. кость.	150	1500	10		12,40
21	» » . . .	» » »	88	1300	14,8		
22	Волка.	Свѣжая бедрен кость.	86,75	1625,6	18,70		19,97
23	»	» » »	81,60	1666,3	20,42		
24	»	» » »	74	1539,2	20,80		

Выводы.

Въ виду всего изложеннаго о противодѣйствующей крѣпости костной ткани можно сказать:

1) Коэффиціентъ крѣпости свѣжей костной ткани взрослаго человѣка при испытаніи ея въ продольномъ направленіи, т.-е., вдоль длинной оси кости, въ среднемъ — 20,59 килогр. на 1 кв. мм., при испытаніи же ея въ поперечномъ направленіи — всего 15,49 килогр. на 1 кв. мм.; высушиваніе кости увеличиваетъ ея крѣпость (21,04 килогр. на 1 кв. мм.).

2) Коэффиціентъ крѣпости для свѣжихъ бедренныхъ костей быка 21,10 — при испытаніи ихъ въ продольномъ направленіи и 18,20 — въ поперечномъ; для костей теленка коэффиціентъ уменьшается до 12,39 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

3) Крѣпость на сжатіе костей домашней свиньи выражается коэффиціентомъ 12,4 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, а для волка 19,97 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$.

4) Противодѣйствующая крѣпость свѣжей костной ткани относится къ абсолютной, какъ

20,59 : 10,56 (кость человѣка).
21,10 : 11,22 (» быка).
12,39 : 8,08 (» теленка).
19,97 : 10,77 (» волка).

5) Полученные Рауберомъ коэффиціенты костной ткани на раздробленіе, сравнительно съ моими, слишкомъ малы.

Формулируя все сказанное о костной ткани, можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

I. Удѣльный вѣсъ свѣжей плотной костной ткани 1,870; модуль упругости ея равенъ 2.056 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$; коэффиціентъ крѣпости на разрывъ той же ткани—10,4 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$, а на раздробленіе—18,59 $\frac{\text{килогр.}}{\text{1 кв. мм.}}$ [1]).

II. Среднее содержаніе въ свѣжей костной ткани минеральныхъ веществъ 55,28%, органическихъ 26,82% и воды 17,90%.

III. Измѣненіе количественнаго содержанія одного изъ вышеуказанныхъ веществъ связано съ измѣненіемъ свойствъ костей; такъ, увеличеніе процентнаго содержанія минеральныхъ частей на счетъ органическихъ и воды, влечетъ за собою увеличеніе плотности, модуля упругости и коэффиціента крѣпости ихъ; съ увеличеніемъ органическаго ве-

[1]) Приведенныя величины суть среднія для свѣжей костной ткани человѣка и животныхъ; модули упругости и крѣпости приняты тѣ, которые получены при испытаніи означенной ткани по направленію длинной оси костей.

щества наблюдается обратное; высушиванiе костной ткани увеличиваетъ ея удѣльный вѣсъ и модуль упругости.

IV. При испытанiи костной ткани въ продольномъ направленiи, т.-е. въ плоскости параллельной длинной оси костей, модуль упругости и коэффицiентъ крѣпости ея (какъ на разрывъ, такъ и на раздробленiе) будетъ больше, чѣмъ при испытанiи той же ткани въ поперечномъ направленiи.

V. Плотность, модуль упругости и коэффицiентъ крѣпости костной ткани находятся въ зависимости отъ возраста и мышечной дѣятельности человѣка и животныхъ, кости которыхъ испытываются; чѣмъ моложе объектъ, чѣмъ меньшую мышечную дѣятельность онъ проявлялъ при жизни, тѣмъ плотность, модуль упругости и коэффицiентъ крѣпости костей его будутъ меньше, и наоборотъ.

Таблица плотности, модулей упругости и коэффицiентовъ крѣпости нѣкоторыхъ тѣлъ [1]).

	Плотность.	Крѣпость: На разрывъ.	Крѣпость: На раздробленiе.	Модуль упругости (на растяженiе).
Сталь (литая).....	7,8	80—100 килогр. на 1 кв. мм.	100 килогр. на 1 кв. мм.	25.000 килогр. на 1 кв. мм.
Желѣво (полосовое).	7,8	40 »	35 »	20.000 »
Чугунъ...........	7,1 — 7,6	13 »	75 »	10.000 »
Красная мѣдь.....	8,5 — 8,9	21 »	41 »	10.700 »
Латунь...........	8,1 — 8,6	12,5 »	7,3 »	6.500 »
Цинкъ (литой)....	7,2	5,5 »	—	9.500 »
Олово	7,3	3,2 »	—	3.200 »
Свинецъ	11,3	1,3 »	5,2 »	500 »
Дубъ.............	0,7	8,1 »	5,3 »	1.200 »
Сосна............	—	10,5 »	5,25 »	1.250 »
Стекло	2,6	—	—	—
Сѣра.............	2,0	—	—	—
Воскъ............	0,96	—	—	—
Пробка	0,2	—	—	—
Костная ткань....	1,87	10,4 »	18,59 »	2.056 »

[1]) Ф. Кольраушъ. Руководство къ практикѣ физическихъ измѣренiй, стр. 401, и Строительная механика. Лекцiи проф. Н. А. Бѣлелюбскаго. Вып. 1. Спб., 1885. Таблица № III.

*

Specifisches Gewicht, Elasticität und Festigkeit des Knochengewebes.

Von Carl Hülsen.

1) Das specifische Gewicht des frischen compacten Knochengewebes schwankt zwischen 1,507 und 2,024; durchschnittlich 1,870.

2) Das specifische Gewicht der frischen Compacta von Knochen erwachsenen Menschen beträgt 1,859;—eines neugeborenen Kindes 1,675;—erwachsenen Säugethiere 1,962;—jungen Säugethiere 1,714;—des Hausgeflügels 1,813 und eines Frosches 1,507.

3) Das specifische Gewicht der calcinierten Knochen ist 2,95 und das der entkalkten (ossein), mit 65% Wassergehalt, 1,174.

4) Der mittlere Procentgehalt von Bestandtheilen des frischen compacten Knochengewebes ist folgender: Mineralbestandtheile 55,28%, Organische 26,82% und Wasser 17,90%.

5) Die Grösse des specifischen Gewichts des Knochengewebes nimmt mit der Vergrösserung des Procentgehaltes der Mineralbestandtheile und mit der Verminderung der Menge der organischen Theile und des Wassers zu.

6) Die Abhängigkeit des specifischen Gewichts vom Wassergehalt im Gewebe selbst lässt sich durch folgende Formel ausdrücken: lg $p+\delta=a$, wo p den Wassergehalt in Procenten bezeichnet, δ—das specifische Gewicht und a—eine constante Grösse, die für das Knochengewebe 3,0706 gleich ist.

7) Der Elasticitätsmodul des frischen Knochengewebes schwankt in Grenzen 1.655—2.843 Kg auf 1 □ mm.; im Mittel 2.056 Kg auf 1 □ mm.

8) Der Elasticitätsmodul der frischen Compacta von Knochen eines erwachsenen Menschen ist 1.749,—eines Ochsen 2.437,—eines Kalbes 1.800,—eines Wolfes 2.239,—eines Fuchses 2.235 und einer Gans 1.801 Kg auf 1 □ mm.

9) Der Elasticitätsmodul eines entkalkten Knochens beträgt 2,64 Kg auf 1 □ mm.

10) Die Austrocknung frischer Knochenstäbchen vergrössert den Elasticitätsmodul derselben.

11) Der Elasticitätsmodul der Knochenstäbchen, die aus dem Längsschnitt der langen Knochen bereitet sind, ist grösser als derselbe der Stäbchen, die in der Richtung des Querschnittes bereitet waren.

12) Der Zugfestigkeitscoefficient des frischen Knochengewebes beträgt im Mittel=10,4 Kg auf 1 □ mm. und der Druckfestigkeitscoefficient desselben ist gleich 18,59 Kg auf 1 □ mm.

13) Der Zug-und Druckfestigkeitscoefficient des trockenen Knochengewebes ist grösser als der des Frischen.

14) Die Zugfestigkeit eines entkalkten Knochenstäbchens=1.88 Kg auf 1 □ mm.

15) Die frische Compacta der Knochen

	Kg auf 1 □ mm.		Kg auf 1 □ mm.	
des Menschen besass . .	10.56	Zug-und . .	20,59	Druckfestigkeit.
» Ochsens » . .	11,22	» » . .	21,10	»
» Kalbes » . .	8,08	» » . .	12,39	»
» Wolfes » . .	10,77	» » . .	19,97	»
» Hausschweines . .	—	. . . .	12, 4	»

16) Die Druckfestigkeit des Knochengewebes, bei der parallel der Längsaxe wirkender Druckrichtung, beträgt für die Menschenknochencompacta 20,59 Kg auf 1 □ mm.; in der Richtung aber der Queraxen—nur 15,49 Kg auf 1 □ mm.; für die Knochen-compacta eines Ochsen ist im ersten Falle die Druckfestigkeit gleich 21,10 Kg auf 1 □ mm. und im Letzten nur 18,20 Kg auf 1 □ mm.

17) Die Grösse des specifischen Gewichts, Elasticitätsmoduls und der Festigkeit des frischen Knochengewebes stehen in Abhängigkeit vom Alter desjenigen Objects, dessen Knochen untersucht werden, von seiner physischen Kraft und seiner Muskelthätigkeit; je jünger das Object, je geringer seine Muskelthätigkeit am Leben gewesen war—desto kleiner ist das specifische Gewicht der Compacta seiner Knochen und desto geringer der Elasticitätsmodul und die Festigkeit seiner Knochensubstanz.

О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ.

(Sur les divers types des extrémités des mammifères).

Статья I.

При изученiи организма человѣка, и именно основы его конечностей, необходимо выяснить различiе, существующее между формой основы верхнихъ и нижнихъ конечностей. Нижнiя конечности являются стойками, выгодно поддерживающими остальную часть тѣла, между тѣмъ какъ верхнiя конечности, по своему строенiю, удобны для захватыванiя и удерживанiя предметовъ. Первыя изъ нихъ состоятъ изъ цѣпи костей, опирающихся другъ на друга и укрѣпляющихся на сводѣ стопы; здѣсь мышцы по вѣсу безъ своихъ сухожилiй относятся къ костямъ и связкамъ такъ, какъ 1000 : 531,6. Верхнiя конечности содержатъ относительно меньшее число костей; здѣсь отношенiе мышцъ къ костямъ и связкамъ равно 1000 : 300,8. Кости плеча и локтевая какъ бы прицѣплены другъ къ другу; къ послѣдней кости прилегаетъ сбоку лучевая, которая является опорой для кисти. Стопа состоитъ изъ двухъ параллельныхъ сводовъ, изъ которыхъ наружный отличается крѣпостью и состоитъ изъ меньшаго числа костей (четыре), между тѣмъ какъ внутреннiй сводъ, болѣе подвижный, состоитъ изъ большаго числа костей (девять); пальцы стопы коротки, очень изолированны въ своихъ дѣйствiяхъ, и ими можно удобно цѣпляться и передвигаться по неровной и наклонной почвѣ. На вершину купола, образуемаго этими сводами, опираются берцовыя кости, изъ которыхъ большеберцовая кость составляетъ единственную опору бедренной кости; эта послѣдняя поддерживаетъ тазовой сводъ, на который надавливаетъ основа туловища въ видѣ позвоночнаго столба со всѣми своими частями и продолженiями. Такая основа нижнихъ конечностей можетъ поддерживать туловище въ вертикальномъ положенiи, а также и передвигать его по почвѣ. Совершенно другой типъ представляетъ основа верхнихъ конечностей: основа плеча прилегаетъ къ части плечевого пояса, и именно къ лопаткѣ;

къ нижнему концу основы плеча прикрѣпляется крючкообразно локтевая кость, которая соприкасается сбоку съ лучевою костью; эта послѣдняя составляетъ единственную опору для всей кисти. Основа кисти состоитъ изъ двухъ рядовъ мелкихъ запястныхъ костей, которыя допускаютъ здѣсь большую подвижность, связанную однакоже съ небольшою крѣпостью; болѣе же толстыя, въ сравненіи съ плюсневыми костями стопы, пястныя кости увеличиваютъ до нѣкоторой степени крѣпость кисти, проявленіе силы которой становится возможнымъ вслѣдствіе большого размѣра и толщины перстныхъ костей. Самая крѣпкая изъ перстныхъ костей — большой палецъ, хотя и короче другихъ на одну треть, но можетъ быть противопоставленъ другимъ пальцамъ и тѣмъ дѣлаетъ кисть годной для удерживанія предметовъ. Строеніе плечевого и тазового поясовъ рѣзко различается между собою; тазовой поясъ, на которомъ покоится туловище вмѣстѣ съ верхними конечностями и головою, имѣетъ чаще всего форму эллиптическаго свода, на верхнюю часть котораго надавливаетъ позвоночный столбъ; тяжесть его этотъ костный сводъ передаетъ своими ножками нижнимъ стойкамъ, а непосредственно бедреннымъ костямъ; ножки этого свода соединяются костной затяжкой, состоящей изъ лобковыхъ и сѣдалищныхъ костей вмѣстѣ съ ихъ вѣтвями. Плечевой поясъ, въ отличіе отъ тазового, является костно-мышечнымъ: онъ какъ бы наложенъ сверху на грудную клѣтку, съ частями которой соединяется непосредственно только въ грудино-ключичномъ суставѣ и при посредствѣ мышцъ, расположенныхъ между внутреннимъ краемъ лопатки и остистыми отростками двухъ-трехъ нижнихъ шейныхъ позвонковъ и четырехъ-пяти верхнихъ грудныхъ. Весь этотъ поясъ состоитъ изъ остей лопатокъ вмѣстѣ съ плечевыми отростками одной и другой стороны и большими и малыми ромбоидальными мышцами. Сводъ этотъ имѣетъ параболическую форму; верхушка его находится на остистыхъ отросткахъ, а затяжка образуется ключицами и рукояткой грудной кости. Если форма тазового свода очень выгодна по своей крѣпости и стойкости, то плечевой сводъ, расширяясь въ поперечномъ направленіи, выдвигаетъ свои ножки и этимъ содѣйствуетъ болѣе свободнымъ движеніямъ верхнихъ конечностей, основа которыхъ въ видѣ плечевыхъ костей какъ бы привѣшена къ этимъ ножкамъ. Костно-мышечный составъ этого свода содѣйствуетъ уменьшенію толчковъ и сотрясеній, которые связаны съ движеніями по большимъ дугамъ во всѣхъ суставахъ верхнихъ конечностей; обстоятельство это очень важно, особенно, если принять въ расчетъ близость этихъ конечностей къ мозговымъ центрамъ.

Совершенно сходные между собою плечевые и тазовые полные

костные своды можно видѣть у черепахъ; такъ, напримѣръ, у сухопутной черепахи (Testudo graeca), длина которой равна 18 сант., цилиндрическая лопатка сочленяется непосредственно съ поперечнымъ продолженіемъ перваго грудного позвонка. Отъ передняго конца лопатки отходитъ подъ угломъ кнутри и нѣсколько книзу костный отростокъ, соприкасающійся по средней линіи съ такимъ же отросткомъ другой стороны; этотъ отростокъ видимо соотвѣтствуетъ ключицѣ; его принимаютъ (Гегенбауэръ, Гексли) за прокорокоидальную часть пояса. Другой отростокъ идетъ отъ передняго конца лопатки нѣсколько назадъ и книзу; онъ болѣе плоской треугольной формы и не сходится посрединѣ съ соотвѣтственнымъ отросткомъ другой стороны, между ними остается мышечно-оболочечный промежутокъ, поперечный размѣръ котораго между задними углами отростковъ равняется 2,4 сант. Длина лопатки составляетъ у нихъ 4,7 сант.; задній конецъ лопатки отстоитъ отъ средней линіи позвоночнаго столба на 0,5 сант.; длина переднихъ, или ключичныхъ, отростковъ = 2,2 сант., а заднихъ, или вороньеклювообразныхъ (processus coracoideus), = посрединѣ 1,8 сант. Совершенно сходно съ этимъ построенъ и тазовой сводъ: онъ также эллиптической формы съ верхушкой, обращенной кверху, и съ затяжкой снизу. Цилиндрическая лопатка замѣнена здѣсь цилиндрической подвздошной костью, длина которой = 3,8 сант.; задній ея конецъ соединяется съ крестцовою частью пятью костными отростками, конецъ этотъ отстоитъ отъ средней линіи позвоночнаго столба на 1,1 сант., отъ передняго конца этой части свода отходятъ два отростка, соединяющіеся между собою около средней линіи и ограничивающіе такимъ образомъ овальное отверстіе (foramen obturatorium); кромѣ того, отростки эти соединяются по средней линіи съ соотвѣтственными отростками другой стороны. Передніе бо́льшіе отростки составляютъ лобковыя части тазового свода; длина ихъ равняется 2,1 сант.; задніе меньшіе—составляютъ сѣдалищную часть тазового свода; длина ихъ равна 1,6 сант. На разстояніи 0,6 сант. отъ сустава отходятъ отъ лобковыхъ частей по переднему ихъ краю плоскіе отростки, направленные кнаружи, книзу и кпереди; длина ихъ равняется 1 сант., а ширина по срединѣ—около 0,4 сант. Сходная форма и постройка плечевого и тазового сводовъ объясняется равномѣрнымъ распредѣленіемъ тяжести тыльнаго куполообразнаго щита, а также сходною подпорою для этого щита со стороны переднихъ и заднихъ конечностей.

Верхнія и нижнія конечности человѣка могутъ служить типами: верхнія конечности—органовъ движенія, служащихъ для захватыванія и удерживанія предметовъ, а нижнія конечности—органовъ, служащихъ опорой для туловища, при вертикальномъ положеніи существа. Понятно,

что съ постройкою такихъ конечностей логически связана и постройка основы и остальныхъ частей тѣла, а также ихъ дѣятельность. Разбирая строеніе только однѣхъ конечностей, можно уже довольно точно опредѣлить строеніе опоры туловища и даже головы, выяснить исходное положеніе животнаго, т. е., положеніе, которое оно занимаетъ во время покоя, способъ его передвиженія, его питаніе, а вмѣстѣ съ этимъ главныя черты его жизнедѣятельности.

Кромѣ двухъ приведенныхъ типовъ основы органовъ движенія у млекопитающихъ, можно различать еще слѣдующія формы: 1) конечности, годныя для лазанія, 2)—для летанія, 3)—для походки на пальцахъ, для быстраго бѣга и ловкихъ прыжковъ, 4) — для медленнаго передвиженія и крѣпкой подпоры, 5) — для плаванія и ползанія, 6)— исключительно для прыжковъ двумя ногами одновременно, 7) — для копанія.

При разборѣ всѣхъ этихъ формъ опоры органовъ движенія приходится придерживаться слѣдующихъ основныхъ положеній:

1) чѣмъ длиннѣе рычаги, тѣмъ больше дуги движеній, и тѣмъ больше быстрота;

2) чѣмъ больше раздѣльность отдѣльныхъ частей опоры, тѣмъ болѣе разнообразія въ дѣятельности, и тѣмъ болѣе ловкости (цѣлесообразности и быстроты) въ передвиженіи животнаго;

3) чѣмъ короче рычаги, тѣмъ они крѣпче, движенія медленнѣе, конечности могутъ поддерживать болѣе тяжелое туловище, число костей уменьшается, и движенія болѣе однообразны, теряются повороты и круговыя движенія, остаются, главнымъ образомъ, одни сгибанія, при этомъ получаются и соотвѣтственныя геометрическія формы суставныхъ поверхностей;

4) при проявленіи силы въ конечностяхъ выгодно, чтобы опора ихъ состояла изъ частей болѣе короткихъ, но толстыхъ, съ большими мышечными продолженіями, неровностями, утолщеніями; разнообразіе ихъ дѣятельности зависитъ отъ большого числа костей, т.-е. отъ большей раздѣльности основы;

5) большая длина переднихъ конечностей связана съ большою быстротою при лазаніи; большая длина заднихъ конечностей въ сравненіи съ передними связана съ большимъ размѣромъ прыжковъ при передвиженіи.

I. Основу конечностей, служащихъ для лазанія, всего лучше можно изучать надъ скелетами обезьянъ; съ этою цѣлью производились изслѣдованія надъ скелетами взрослой и молодой гориллы (Troglodytes gorilla), шимпанзе (Troglodytes niger), надъ скелетами молодого и двухъ взрослыхъ орангъ-утанговъ (Simia satyrus), сіаманга (Hylobates syn-

dactylus) и ваувау (Hylobates variegatus). Кромѣ того, были изслѣдованы скелеты нѣкоторыхъ обезьянъ Стараго Свѣта, нѣсколькихъ—Новаго Свѣта и полуобезьянъ. У всѣхъ антропоморфныхъ обезьянъ верхнія конечности длиннѣе нижнихъ; всего длиннѣе онѣ, такъ что доходятъ даже до почвы, у гиббоновъ; у орангъ-утанга онѣ доходятъ до нижней части голени, а у шимпанзе и у гориллы спускаются ниже колѣна почти до средины голени. Хотя всѣ эти животныя и могутъ передвигаться по почвѣ, но всегда держатся въ нѣсколько согнутомъ положеніи, опираясь при этомъ и на верхнія конечности. У всѣхъ у нихъ исходное положеніе сидячее, на хорошо развитыхъ сѣдалищныхъ буграхъ; соотвѣтственно этому построенъ у нихъ и тазъ; онъ представляетъ у всѣхъ у нихъ эллиптическій сводъ съ треугольными плоскими подвздошными костями и передне-нижнею лобково-сѣдалищною затяжкою. Сводъ этотъ опирается непосредственно на сѣдалищные бугры, и только сбоку въ него упираются кости нижнихъ конечностей. Пальцы у всѣхъ длиннѣе, чѣмъ у человѣка, и какъ на кисти, такъ и на стопѣ большой палецъ противопоставляется остальнымъ пальцамъ; на верхней конечности онъ относительно меньше, чѣмъ на нижней.

При лазаніи по деревьямъ вѣтвь обхватывается кистью какъ бы крючкомъ, а затѣмъ къ ней притягивается все тѣло; для этого требуется, чтобы пальцы, а также и вся верхняя конечность были длинны, т.-е., чтобы экскурсіи передвиженія были, по возможности, больше. При захватываніи вѣтвей не участвуетъ большой палецъ, такъ какъ только въ этомъ случаѣ возможно передвиженіе съ наибольшею быстротою; участіе большого пальца увеличивало бы проявленіе силъ, но на это потребовалось бы больше времени, такъ какъ каждый разъ необходимо разогнуть и согнуть четыре пальца съ одной стороны, а съ другой стороны — противопоставленный имъ большой палецъ, между тѣмъ безъ его участія гораздо быстрѣе могутъ быть перемѣщены крючкообразно согнутые пальцы, къ которымъ притягивается тѣло. Такъ какъ при лазаніи пальцы могутъ быть прицѣплены какъ обращенной къ себѣ ладонью, такъ и обращеннымъ къ себѣ тыломъ кисти, то между костями предплечія существуетъ поворотъ, содѣйствующій болѣе выгодному передвиженію. Такъ какъ при лазаніи животное цѣпляется за стволы и вѣтви также и стопами ногъ, то на нихъ такъ же должны быть длинные пальцы, которыми можно было бы обхватывать стволы и вѣтви; но, такъ какъ для опоры при движеніяхъ требуется больше крѣпости, то на частяхъ опоры, т.-е. на стопахъ, необходимо участіе большого пальца. Хотя при послѣднемъ условіи проигрывается быстрота передвиженія, зато выигрывается въ крѣпости и силѣ. Болѣе короткія и толстыя нижнія конечности содѣйствуютъ большей крѣпости при

опорѣ; стопа же подходитъ болѣе къ строенію кисти человѣка, чѣмъ его стопы; иначе обхватываніе ствола и упираніе въ него было бы невозможно. Измѣненная такимъ образомъ стопа не можетъ быть годна для удерживанія тѣла въ исходномъ вертикальномъ положеніи, поэтому можно допустить существованіе только одного сидячаго исходнаго положенія на сѣдалищныхъ буграхъ. Понятно, что соотвѣтственно этому долженъ быть построенъ сводъ таза и прикрѣпленныя къ нему нижнія стойки. Въ связи съ такою постройкою конечностей должна быть построена и основа туловища; способъ добыванія пищи, т.-е., строеніе всѣхъ его органовъ, съ которыми связаны растительныя отправленія, должно также находиться въ зависимости отъ этой постройки. Постройка конечностей заставляетъ такихъ животныхъ жить на деревьяхъ и передвигаться по нимъ; здѣсь же они находятъ себѣ пищу въ видѣ различныхъ плодовъ, птицъ, ихъ яицъ и т. д.; они являются всеядными, и, смотря по пищѣ, которую они получаютъ главнымъ образомъ, у нихъ будетъ развитъ жевательный и пищеварительный аппараты. Растенія, за исключеніемъ хвойныхъ, сохраняющія свои покровы въ продолженіе всего года, встрѣчаются только въ тепломъ климатѣ, соотвѣтственно этому и жители такихъ лѣсовъ и деревьевъ встрѣчаются тоже только въ тепломъ климатѣ. Слѣдовательно, форма опоры животнаго и его отправленія находятся въ полномъ соотвѣтствіи между собою.

Останавливаясь первоначально надъ изученіемъ конечностей антропоморфныхъ обезьянъ, можно въ самомъ дѣлѣ признать, что ихъ конечности соотвѣтствуютъ приведенному типу и годны болѣе всего для лазанія и передвиженія по деревьямъ. Исходное положеніе у нихъ можетъ быть только сидячее; соотвѣтственно этому у нихъ построена основа туловища, какъ это подтверждается при разборѣ данныхъ частей. Переднія конечности длиннѣе заднихъ, строеніе основы стопы всего болѣе подходитъ къ строенію кисти человѣка, большой палецъ можетъ быть противопоставляемъ остальнымъ; онъ короче и часто больше и толще другихъ пальцевъ; вообще всѣ пальцы настолько длинны, что ими можно удобно обхватывать стволъ или вѣтвь и удерживаться на нихъ. Разсмотрѣвъ, такимъ образомъ, общія условія постройки, замѣчаемыя у всѣхъ антропоморфныхъ обезьянъ, посмотримъ постройку конечностей у отдѣльныхъ ихъ представителей въ частности.

Конечности взрослой *гориллы* (Troglodytes gorilla). Рѣдкій по своему размѣру и степени развитія костной системы скелетъ; высота его, установленнаго на подставкѣ въ нѣсколько согнутомъ положеніи въ спинной части позвоночнаго столба, отъ верхушки черепного гребешка до нижней поверхности пяточнаго бугра = 158 сантиметрамъ. Длина всей основы верхней конечности отъ верхушки средняго пальца до края плечевого

отростка = 106 сантим. Длина всей нижней конечности отъ верхушки большого вертела, по задней поверхности бедра до уровня нижней поверхности мыщелковъ, по задней поверхности голени до задней части пяточнаго бугра, по подошвенной поверхности стопы до верхушки 2-го пальца = 104,5 сант. У человѣка, высота всего скелета котораго = 156 сантим., длина всей верхней конечности, измѣренной такимъ-же образомъ = 68 сант.; длина нижней конечности = 102,5 сантим.; длина лопатки, измѣренной по внутреннему краю, у гориллы = 23,5 сант., а у человѣка — 16 сант. Поперечный размѣръ лопатки по верхнему краю у гориллы = 13 сантим., у человѣка—9,5 сантим. Длина ключицы у гориллы=14,5 сант., у человѣка — 14,5 сант. Разстояніе между наружнымъ краемъ плечевого отростка и срединой верхняго края рукоятки грудной кости у гориллы = 22,5 сантим., у человѣка—19 сант.; длина плечевой кости отъ средины блоковиднаго сустава до верхней окружности головки у гориллы = 46 сант., у человѣка — 28,7 сант.; длина костей предплечья отъ средины нижняго края лучевой кости у гориллы = 37,5 сант., у человѣка —- 24 сант.; длина кисти отъ средины нижняго края лучевой кости до верхушки 3-го пальца (по ладонной поверхности) у гориллы = 24,5 сант., у человѣка — 17,3 сант.; длина пястной кости средняго пальца у гориллы = 8 сант., соотвѣтственнаго пальца — 12,7; у человѣка длина пястной кости средняго пальца = 5,5 сант., всего пальца — 8,7 сант., длина большого пальца гориллы = 8 сант., у человѣка—8,2 сант. Плечевой поясъ параболической формы какъ-бы наложенъ сверху на грудную клѣтку, а снаружи къ нему прицѣплена основа плеча въ видѣ плечевой кости. Сводъ этого пояса образуется плечевыми отростками, остями лопатокъ и мышцами, расположенными между краями лопатокъ и остистыми отростками нижнихъ шейныхъ и верхнихъ грудныхъ позвонковъ. Затяжку этого свода составляютъ ключицы и рукоятка грудной кости. Гороховидная кость запястья рѣзко выступаетъ съ ладонной стороны и своимъ видомъ напоминаетъ бугорокъ пяточной кости. Первыя и вторыя перстныя кости всѣхъ четырехъ пальцевъ очень широки, ладонная ихъ поверхность имѣетъ видъ жолоба, ограниченнаго боковыми заостренными, рѣзко выступающими краями, что особенно сильно выражено на первыхъ пальцевыхъ костяхъ 2-го, 3-го и 4-го пальцевъ.

Тазовой поясъ представляетъ эллиптическій сводъ, который стоитъ почти вертикально. Треугольныя подвздошныя кости болѣе плоски, чѣмъ у человѣка; онѣ направлены, главнымъ образомъ, впередъ и очень мало кверху и кнутри, край ихъ поднимается до уровня верхней части 4-го поясничнаго позвонка и даже до соединенія этого позвонка съ третьимъ. У человѣка эта кость на внутренней своей поверхности вогнута и на-

правлена болѣе рѣзко кверху и внутрь; верхній край этой кости расположенъ на уровнѣ верхней части 5-го поясничнаго позвонка. На сѣдалищныхъ костяхъ у гориллы ясно выражены довольно широкіе сѣдалищные бугры; высота таза отъ верхняго края подвздошной кости до сѣдалищныхъ бугровъ = 34,5 сант.; у человѣка эта высота равна 22 сант. Разстояніе между верхними передними остями подвздошныхъ костей обѣихъ сторонъ у гориллы = 38 сант., у человѣка—23,5 сант. Высота малаго таза отъ средины лобковаго гребешка до уровня сѣдалищнаго бугра у гориллы=10,5 сант., у человѣка—9 сант. Промежутокъ между срединою мыса и верхнимъ краемъ лоннаго сращенія у гориллы = 19 сант., у человѣка — 12 сант. Наибольшій поперечный размѣръ входа въ полость малаго таза у гориллы = 14 сант., у человѣка — 13,5 сант. Ширина подвздошной кости на уровнѣ верхней передней ости у гориллы = 18 сант., у человѣка--9,5 сант. Наибольшая ширина крестца у гориллы = 9 сант., у человѣка—11,2 сант. Длина крестца, измѣренная по средней передней поверхности, отъ средины основанія до верхушки копчика у гориллы = 19 сант., у человѣка — 17,2 сант.

Изъ всего этого можно заключить, что у гориллы, вслѣдствіе сидячаго исходнаго положенія, болѣе узкій эллиптическій сводъ; при исходномъ положеніи главная опора на сѣдалищныхъ буграхъ, нижнія конечности какъ будто только привинчены сбоку. Между тѣмъ, у человѣка тазъ, съ болѣе широкою крестцовою костью, представляетъ сферическій сводъ или близко къ нему подходящій эллиптическій; вслѣдствіе вертикальнаго исходнаго положенія онъ опирается, главнымъ образомъ, на нижнія конечности и, нѣсколько въ меньшей мѣрѣ, на сѣдалищные бугры, которые у человѣка развиты относительно слабѣе.

Длина бедренной кости отъ уровня верхней окружности головки до средины нижняго уровня мыщелковъ у гориллы = 38,5 сант., у человѣка = 43 сант. Разстояніе между верхушкой большого вертела и срединой внутренней окружности головки бедра у гориллы = 9,5 сант., у человѣка = 8 сантим. Длина голени отъ средины верхней поверхности большеберцовой кости до средины передней части нижняго ея края у гориллы = 28 сант., у человѣка = 31,4 сант. Длина малоберцовой кости у гориллы = 26,2 сант., у человѣка = 32,5 сант. Длина подошвенной поверхности отъ верхушки 2-го пальца до уровня задней поверхности пяточнаго бугра у гориллы = 29 сант., у человѣка = 21,5 сант. Длина пяточной части отъ задняго бугра до основанія плюсневой кости 2-го пальца у гориллы = 12 сант., у человѣка = 9,5 сант. Длина плюсневой кости у гориллы = 7,5 сант., у человѣка -- 6,5 сант. Длина 1-й, 2-й и 3-й перстныхъ костей 2-го пальца у гориллы = 9 сантим., у человѣка — 4,2 сант. Длина трехъ фалангъ большого пальца у гориллы = 11

сант., у человѣка — 10,5 сант. У гориллы большой палецъ отведенъ отъ 2-го и можетъ быть противопоставленъ остальнымъ; пяточная кость искривлена нѣсколько дугообразно впередъ и кнаружи, а перстныя кости такъ же плоски и такого же характера, какъ перстныя кости пальцевъ руки у человѣка. Большой палецъ (11 сант.) составляетъ у гориллы $^{2}/_{3}$ длины 2-го пальца вмѣстѣ съ плюсневою его костью (16,5 сант). Вообще стопа гориллы подходитъ болѣе къ строенію кисти; она менѣе пригодна для подпоры; ею можно удобно обхватить стволъ или вѣтвь и удерживаться на нихъ.

На скелетѣ очень молодой гориллы, ростомъ 55,5 сант., длина верхней конечности отъ края плечевого отростка до верхушки 2-го пальца = 39 сант. Длина лопатки по заднему краю = 7 сант., поперечникъ въ верхней части = 5,5 сант. Длина ключицы = 5,7 сант.; отъ средины рукоятки грудной кости до наружнаго края плечевого отростка — 7 сант. Длина плеча = 15 сант. Длина предплечья отъ верхушки локтевого отростка до средины нижняго края лучевой кости = 14 сант.; отъ послѣдняго до верхушки 3-го пальца = 12 сант. Длина 2-го пальца вмѣстѣ съ пястною костью = 9 сант. Длина большого пальца = 4 сант.

Высота таза отъ уровня верхняго края подвздошной кости до края нижней поверхности сѣдалищнаго бугра = 12 сант. Наибольшая ширина подвздошной кости = 4,5 сант. Ширина основанія крестца = 3 сант. Длина крестца вмѣстѣ съ копчикомъ = 6 сант. Высота стѣнки малаго таза отъ средины лобковаго гребешка до уровня сѣдалищнаго бугра = 4,2 сант. Передне-задній размѣръ входа въ полость малаго таза отъ средины мыса до верхняго края лоннаго сращенія = 7,2 сант. Наибольшій поперечникъ входа = 4 сант. Верхній край подвздошной кости подымается до уровня верхняго края 4-го поясничнаго позвонка. Подвздошныя кости плоски, треугольной формы; онѣ направлены впередъ и въ очень незначительной степени — вверхъ и внутрь. Длина нижней конечности отъ верхушки большого вертела до нижней поверхности пяточнаго бугра = 25,5 сант. Длина бедренной кости отъ верхушки большого вертела до средины нижней поверхности бедренныхъ мыщелковъ = 13,5 сант. Длина больше берцовой кости отъ ея верхняго края до средины ея нижняго края = 11 сант. Длина стопы отъ уровня задняго края пяточнаго бугра по подошвенной поверхности до верхушки 3-го пальца = 12 сант. Длина пяточной части отъ задней поверхности пяточнаго бугра до основанія плюсневыхъ костей 3-го пальца = 4,5 сант.; отъ основанія плюсневой кости до верхушки 3-го пальца — 7,5 сант. Длина большого пальца = 4,7 сант. Верхнія конечности на скелетѣ молодой гориллы относительно очень длинны; онѣ спускаются до уровня нижней четверти голени. Во всѣхъ другихъ отношеніяхъ, ко-

нечности ея построены аналогично съ вышеописанными конечностями взрослой гориллы.

Опора конечностей *шимпанзе* (Troglodytes niger) очень сходна съ опорой конечностей гориллы. Высота скелета = 116 ст. Длина всей верхней конечности отъ края плечевого отростка черезъ средину плеча, средину нижняго края лучевой кости и до верхушки 3-го пальца = 79,5 ст. Длина всей нижней конечности отъ верхушки большого вертела черезъ нижнюю часть мыщелковъ бедра, по задней поверхности голени до пяточнаго бугра, по подошвенной поверхности до верхушки 2-го пальца = 77 ст. Длина лопатки, измѣренной по заднему краю=15 ст.; поперечникъ ея, измѣренный по верхнему краю = 6,5 ст. Разстояніе между наружнымъ краемъ плечевого отростка и срединой рукоятки грудной кости=15 ст. Длина ключицы=12 ст. Длина плечевой кости= 29 ст. Длина предплечія отъ верхушки локтевой кости до средины нижняго края лучевой кости = 28,2 ст. Длина кисти отъ средины нижняго края лучевой кости по тыльной поверхности до верхушки 3-го пальца = 23,4 ст. Длина пястной кости 3-го пальца = 8,7 ст. Длина соотвѣтственнаго пальца = 12 ст. Длина большого пальца = 8 ст.

Высота таза отъ верхней части подвздошнаго гребешка до уровня сѣдалищныхъ бугровъ=27 ст. Верхній край подвздошной кости доходитъ до уровня мѣста соединенія третьяго и четвертаго поясничныхъ позвонковъ. Наибольшій поперечникъ подвздошной кости=9,2 ст.; кость эта треугольной формы; она направлена, главнымъ образомъ, впередъ. Высота передней стѣнки полости малаго таза отъ средины лобковаго гребешка до уровня сѣдалищнаго бугра=9 ст. Наибольшій поперечникъ крестца= 7 ст., а длина его вмѣстѣ съ копчикомъ = 13,7 ст. Разстояніе отъ средины мыса до лоннаго сращенія = 14 ст., а наибольшая ширина входа въ полость малаго таза = 9,3 ст. Длина бедренной кости отъ верхушки большого вертела до уровня нижней поверхности мыщелковъ=27,5 ст. Длина голени отъ верхняго края мыщелковъ до уровня нижней поверхности пяточнаго бугра=27 ст. Длина стопы, измѣренной по подошвенной поверхности отъ пяточнаго бугра до верхушки 2-го пальца = 22,2 ст.; при этомъ длина пяточной части = 6,5 ст., длина плюсневой кости 2-го пальца = 7 ст., а длина 2-го пальца = 8,7 ст. Длина большого пальца отъ основанія первой фаланги до верхушки третьей = 10 ст.

При обзорѣ конечностей шимпанзе и сравненія ихъ съ соотвѣтственными конечностями гориллы оказывается, что у первой, въ особенности на кисти и стопѣ, кости относительно тоньше и длиннѣе, животное это, повидимому, въ состояніи передвигаться съ большою быстротою и цѣлесообразностью, т.-е. можетъ дѣйствовать съ большою ловкостью;

между тѣмъ какъ болѣе крѣпкія конечности гориллы допускаютъ проявленіе большей силы.

При изслѣдованіи конечностей трехъ орангъ-утанговъ (Simia satyrus) оказалось слѣдующее: ростъ 1-го=135 ст., 2-го—109 ст., 3-го—89 ст. Длина всей верхней конечности у 1-го — 109,5 ст., у 2-го — 97 ст., у 3-го — 73 ст. Длина нижней конечности у 1-го — 89,5 ст., у 2-го — 81 ст., у 3-го —62 ст. При изслѣдованіи верхнихъ конечностей оказывается, что длина ключицы у 1-го = 18 ст., у 2-го—14 ст., у 3-го— 11 ст. Разстояніе между наружнымъ краемъ плечевого отростка и срединою верхняго края рукоятки грудной кости у 1-го=21 ст., у 2-го— 17,5 ст., у 3-го—14 ст. Длина лопатки у 1-го=18 ст., у 2-го—12, 5 ст., у 3-го — 9,3 ст.; ширина лопатки у 1-го = 13 ст., у 2-го — 8,5 ст., у 3-го—6,8 ст. Длина плеча у 1-го = 41 ст., у 2-го—34,5 ст., у 3-го— 25 ст. Длина предплечія отъ верхушки локтевого отростка до средины нижняго края задней поверхности лучевой кости у 1-го = 42 ст., у 2-го— 36,5 ст., у 3-го—26 ст. На кисти пальцы отличаются тѣмъ, что пястныя и перстныя кости тонки и длинны, а фаланги четырехъ пальцевъ нѣсколько ниже средины изогнуты. при чемъ выпуклость дуги выступаетъ по тыльной сторонѣ. Длина всей кисти, измѣренной по тыльной сторонѣ, отъ нижняго края лучевой кости до верхушки 3-го пальца у 1-го=33 ст., у 2-го—24,5 ст., у 3-го—21 ст. Длина большого пальца у 1-го=9 ст.. у 2-го—7,5 ст., у 3-го—6 ст. Длина пястной кости 3-го пальца у 1-го = 11 ст., у 2-го — 9 ст.. у 3-го — 7 ст. Длина трехъ перстныхъ костей того же пальца у 1-го = 18 ст., у 2-го — 13 ст., у 3-го—11,5 ст.

Высота таза, измѣреннаго отъ верхняго края подвздошной кости до уровня сѣдалищныхъ бугровъ, у 1-го=28 ст.. у 2-го—24 ст., у 3-го— 17,5 ст. Наибольшая ширина подвздошной кости, направленной почти вертикально и кпереди, у 1-го=11 ст., у 2-го—7,5 ст., у 3-го—6 ст. Высота малаго таза отъ средины лобковаго гребешка до уровня сѣдалищнаго бугра у 1-го=13 ст., у 2-го—7 ст., у 3-го—5,4 ст. Разстояніе между мысомъ и срединою лоннаго сращенія у 1-го=15 ст., у 2-го— 14 ст., у 3-го—10 ст. Наибольшій поперечникъ входа въ полость малаго таза у 1-го — 11,5 ст., у 2-го—10,5 ст., у 3-го—7 ст. Длина крестца отъ основанія до верхушки копчика у 1-го=18 ст., у 2-го—15 ст., у 3-го—10,5 ст. Поперечникъ крестца у его основанія у 1-го=9 ст., у 2-го—7,5 ст., у 3-го—5 ст. Длина бедра отъ верхушки большого вертела до уровня нижней поверхности мыщелковъ у 1-го — 29 ст., у 2-го—25 ст. у 3-го—18,2 ст. Длина голени отъ уровня большеберцовой кости до верхушки наружной лодыжки у 1-го=27 ст., у 2-го—22 ст., у 3-го—18 ст. Стопа орангъ-утанга такъ же отличается длинными тон-

ками костями, при чемъ пяточная часть слабо развита; всего длиннѣе 3-ій палецъ. Первыя перстныя кости всѣхъ трехъ пальцевъ длинны, узки, а фаланги ихъ такъ же изогнуты, какъ соотвѣтственныя кости кисти. Длина стопы, измѣренной по тыльной поверхности, отъ задней поверхности пяточной кости до верхушки 2-го пальца у 1-го=33 ст., у 2-го — 29 ст., у 3-го—23 ст. Длина плюсневой кости 2-го пальца у 1-го=11 ст., у 2-го — 8,5 ст., у 3-го—7 ст. Длина трехъ перстныхъ костей у 1-го=13,5 ст., у 2-го—12 ст., у 3-го—9 ст. Длина большого пальца у 1-го=9 ст., у 2-го—7,5 ст., у 3-го—5,5 ст.

Конечности орангъ-утанга являются типичными для лазанія и передвиженія по деревьямъ. Длинныя переднія конечности, выдвинутыя относительно длинными ключицами, являются очень удобными рычагами для быстраго захватыванія отдаленныхъ вѣтвей и притягиванія къ нимъ. Длинныя и нѣсколько дугообразно изогнутыя пястныя кости, длинныя, съ округленными краями перстныя кости даютъ возможность легко цѣпляться за отдѣльныя вѣтви и, не противопоставляя при этомъ большого пальца, быстро перемѣщаться отъ вѣтви къ вѣтви. Все это дѣлаетъ возможнымъ для этого животнаго ловкое передвиженіе по деревьямъ, чему еще содѣйствуетъ устройство стопъ, гдѣ пяточная часть очень мало развита, между тѣмъ какъ длинныя плюсневыя кости, вмѣстѣ съ длинными, нѣсколько округленными и изогнутыми въ первыхъ фалангахъ перстными костями, легко обхватываютъ стволы и вѣтви и выгодно помогаютъ быстрому перемѣщенію. Съ такими конечностями животное можетъ жить, понятно, только на деревьяхъ, такъ какъ связанныя съ такой постройкой конечности ловкія движенія развиты на счетъ возможности проявлять силу. Стопы, удобныя для передвиженія по деревьямъ, почти негодны для ходьбы по почвѣ: исходное положеніе для него можетъ быть только сидячее. Строенію основы конечностей соотвѣтствуетъ также очень типичное строеніе его таза и вообще всей остальной основы его туловища. Этотъ проворный, подвижный обитатель лѣсовъ только здѣсь и можетъ легко добывать свою пищу; такимъ образомъ постройкой конечностей логически обусловлены и всѣ его остальныя животныя проявленія, здѣсь форма и отправленія находятся въ тѣсной связи между собою.

При изслѣдованіи скелета *сіаманга* (Hylobates syndactylus) ростомъ въ 80 ст. оказалось, что длина верхнихъ конечностей = 77 ст. Длина нижней конечности=56 ст. При измѣреніи отдѣльныхъ частей верхней конечности оказалось, что длина ключицы=12 ст. Разстояніе отъ наружнаго края плечевого отростка до средины верхняго края рукоятки грудной кости = 14 ст. Длина лопатки = 9 ст.; наибольшая ширина= 4,7 ст. Длина плеча = 28 ст. Длина предплечія = 31 ст. Длина кисти,

измѣренной до верхушки 3-го пальца, = 16,5 ст. Длина пястной кости 3-го пальца=6 ст., а трехъ перстныхъ костей того же пальца—9,5 ст. Длина большого пальца=7,5 ст.

Высота таза доходитъ до уровня верхней части 5-го поясничнаго позвонка. Разстояніе между верхней частью подвздошной кости и уровнемъ нижней поверхности сѣдалищныхъ бугровъ, которые у этихъ животныхъ очень сильно развиты, = 14 ст. Ширина подвздошной кости=4,5 ст. Высота малаго таза отъ средины лобковаго гребешка до края сѣдалищнаго бугра = 5 ст. Длина крестца = 7,5 ст.; наибольшая его ширина = 4,5 ст. Длина бедра отъ верхушки большого вертела до уровня нижней поверхности мыщелковъ = 20,5 ст. Длина голени отъ верхушки мыщелковъ большеберцовой кости до верхушки наружной лодыжки = 17 ст. Длина всей стопы = 16 ст., при чемъ плюсневая кость 3-го пальца = 5,2 ст., а длина перстныхъ костей 3-го пальца = 6,5 ст. Длина большого пальца = 7,5 ст. Первыя перстныя кости какъ на верхнихъ, такъ и на нижнихъ конечностяхъ нѣсколько изогнуты, что замѣчается также на пястныхъ и плюсневыхъ костяхъ, только въ нѣсколько меньшей мѣрѣ. Все это сходно съ тѣмъ, что уже было описано у орангъ-утанга.

Изъ описанія конечностей всѣхъ этихъ животныхъ выясняется типъ конечностей, выгодныхъ для лазанія и для жизни на деревьяхъ. Съ этими отправленіями связаны слѣдующія формы:

1) Конечности составляютъ длинные рычаги, при чемъ верхнія всегда длиннѣе нижнихъ. Стопы на нижнихъ конечностяхъ имѣютъ строеніе кисти съ большимъ пальцемъ, противопоставляющимся остальнымъ.

2) Какъ тазовой, такъ и плечевой поясъ эллиптической формы, только ножки перваго направлены книзу и оканчиваются, главнымъ образомъ, расширенными сѣдалищными буграми. Плечевой сводъ широкъ, какъ бы наложенъ сверху на грудную клѣтку: это—костно-мышечный сводъ, затяжки котораго образуются всегда длинной ключицей и рукояткой грудной кости. Длинныя ключицы выдвигаютъ конечность съ плечевымъ суставомъ и дѣлаютъ возможными движенія по большимъ дугамъ.

3) Основа плеча и предплечія значительно длиннѣе основы бедра и голени, при чемъ между костями предплечія существуетъ поворотъ, а у болѣе чистыхъ типовъ (орангъ-утангъ и сіамангъ) основа предплечія длиннѣе основы плеча.

4) Пяточная часть стопы болѣе сходна съ запястьемъ, и, чѣмъ чище типъ, тѣмъ она меньше размѣромъ (орангъ-утангъ и сіамангъ). Плюсневыя и пястныя кости длинны, перстныя кости на верхнихъ и нижнихъ конечностяхъ почти сходны, при чемъ на верхней конечности онѣ

нѣсколько длиннѣе, чѣмъ на нижней, и именно, на 1/3 или на 1/4. Большой палецъ противопоставляется другимъ пальцамъ; на верхней конечности онъ короче, чѣмъ на нижней.

5) Самыми крѣпкими и толстыми костями является основа конечностей гориллы; перстныя кости даже у совершенно молодого экземпляра являются съ рѣзкими бороздками съ ладонной стороны и ограничены ясно выраженными боковыми гребешками. Большіе пальцы какъ на верхнихъ, такъ и на нижнихъ конечностяхъ относительно бо́льшаго размѣра, чѣмъ у всѣхъ другихъ антропоморфныхъ обезьянъ. Точно такъ же у гориллы относительно болѣе всего развитъ пяточный отдѣлъ стопы. Конечности этого животнаго хотя и выгодны для лазанія, но способны проявлять больше силы, чѣмъ ловкости. У шимпанзе рычаги удлиняются, въ особенности на верхнихъ конечностяхъ (ключицы, кости предплечія, длинныя кости кисти); плюсневая часть стопы нѣсколько уменьшается. На перстныхъ костяхъ нѣтъ такихъ глубокихъ бороздокъ, и онѣ не ограничены такими рѣзко выдающимися гребешками, какъ у гориллы. Соотвѣтственно этому уменьшается сила этого животнаго и увеличивается его ловкость (быстрота и цѣлесообразность). Первыя перстныя кости какъ на верхней, такъ и на нижней конечности не изогнуты дугообразно. У орангъ-утанга, а затѣмъ и у сіаманга рычаги все болѣе увеличиваются, въ особенности на верхнихъ конечностяхъ (ключицы, основы предплечія, длинныя кости кисти); пяточный же отдѣлъ стопы уменьшается. Первыя перстныя кости, а у сіаманга и пястныя, и плюсневыя, дугообразно изогнуты. Эти животныя отличаются относительно малою силою и большою ловкостью, они въ состояніи очень быстро передвигаться по деревьямъ. Для всѣхъ этихъ обезьянъ исходное положеніе сидячее. У орангъ-утанга и сіаманга конечности по своей формѣ представляютъ самый чистый типъ конечностей для лазанія, что даетъ имъ возможность лазать съ наибольшей ловкостью сравнительно съ другими антропоморфными обезьянами.

6) Форма строенія всѣхъ остальныхъ частей основы этихъ животныхъ находится въ прямой связи съ формой ихъ конечностей, что будетъ видно изъ дальнѣйшаго описанія основы этихъ животныхъ. Точно такъ же устройство ихъ растительныхъ органовъ и вообще ихъ жизнь находится въ прямой связи съ приведенными здѣсь формами основы ихъ конечностей.

П. Лесгафтъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Сфигмоманометръ для измѣренія давленія крови у человѣка Проф. *A. Mosso*, и о нѣкоторыхъ *опытахъ* какъ его самого, такъ и *Kiesow'a* при помощи этого аппарата (Arch. ital. de Biologie, t. XXIII, Fasc. 1—11, стр. 177 и 198).

Всѣмъ, конечно, извѣстно то огромное значеніе, которое имѣетъ давленіе крови какъ для кровообращенія вообще, такъ и для распредѣленія крови по тѣлу. Способы измѣренія кровяного давленія на животныхъ достигли высокаго совершенства, благодаря возможности непосредственнаго примѣненія къ сосудамъ ихъ трубокъ различныхъ киммографовъ. Неизмѣримо труднѣе было приблизиться къ тому же вопросу на человѣкѣ, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ дозволителенъ лишь методъ, не наносящій ему никакого повреждения. v. Basch и Waldenburg предложили каждый отдѣльно съ этой цѣлью свои сфигмоманометры, основанные на первоначальной мысли Фирордта — измѣрять давленіе крови у человѣка опредѣленіемъ вѣса, необходимаго для полнаго сдавливанія лучевой артеріи до уничтоженія ея пульсаціи. Непригодность Вальденбурговскаго аппарата была доказана уже давно; сфигмоманометръ v. Basch'a, столь распространенный за послѣдніе года, оказался, въ особенности послѣ провѣрки и критики Tigerstedt'a, далеко не точнымъ и могущимъ давать ошибки въ оцѣнкѣ абсолютнаго кровяного давленія, доходящія до 78 млм. При такомъ положеніи дѣла обнародованіе болѣе точнаго аппарата Mosso является какъ нельзя болѣе кстати. Отсылая для подробнаго ознакомленія съ аппаратомъ къ указанной въ заглавіи статьѣ, мы отмѣтимъ здѣсь, что авторъ въ основу устройства аппарата положилъ мысль, какъ разъ обратную идеѣ Фирордта, а именно: вмѣсто того, чтобы отыскивать то наружное давленіе на артерію, которое нужно для прекращенія кровообращенія въ какой-нибудь конечности, онъ, напротивъ того, измѣряетъ то наружное давленіе, подъ коимъ пульсаціи артерій достигаютъ максимума своей амплитуды. Съ этой цѣлью авторъ вкладываетъ по два пальца каждой руки въ концы двухъ трубокъ и закрѣпляетъ герметически пальцы въ отверстіяхъ этихъ трубокъ гуттаперчевыми пальцами и кольцами. Полость этихъ трубокъ, подобно плетизмографу, наполняется водой и сообщается, при

посредствѣ трубки, съ обыкновеннымъ ртутнымъ манометромъ, снабженнымъ плавающимъ на ртути поплавкомъ, связаннымъ съ записывающимъ перомъ (какъ въ киммографѣ Лудвига). Особымъ приспособленіемъ дается возможность повышать или понижать давленіе воды на пальцы, вложенные въ трубки, при чемъ эти колебанія давленія отмѣчаются высотой стоянія ртути въ манометрѣ, и перо манометра записываетъ одновременно какъ это давленіе, такъ и пульсовыя колебанія. Все дѣло сводится къ опредѣленію той высоты давленія жидкости на пальцы, при коей записываемыя пульсаціи ихъ выражены наиболѣе сильно. Эта высота наружнаго давленія воды на пальцы и будетъ выражать истинное внутреннее кровяное давленіе. Объясненіе автора сводится къ слѣдующему: въ любомъ сѣченіи пальцевыхъ артерій кровяное давленіе служитъ выраженіемъ сопротивленія, встрѣчаемаго кровью впереди, при протеканіи ея черезъ мелкія артеріи и капилляры вплоть до венъ, и это давленіе выражается силой, растягивающей артерію. Эластичность и тоничность артеріальныхъ стѣнокъ препятствуютъ расширенію артерій за опредѣленные предѣлы, и такимъ образомъ устанавливается равновѣсіе между напряженіемъ сосудистыхъ стѣнокъ и внутрисосудистымъ давленіемъ. Каждая пульсація ограничивается, такимъ образомъ, встрѣчаемымъ ею сопротивленіемъ стѣнки; если, поэтому, при помощи наружной силы уравновѣсить ту часть напряженія, которая затрачивается на растяженіе сосудовъ, то пульсовыя колебанія артерій достигнутъ своей максимальной амплитуды, когда внутреннее давленіе въ артеріи будетъ равно наружному. Вотъ почему моментъ достиженія наибольшихъ пульсацій при наружномъ сдавливаніи артерій и есть указатель того, что это послѣднее уравнялось съ внутрисосудистымъ давленіемъ крови. Благодаря этому остроумному пріему, можно при помощи сфигмоманометра Mosso опредѣлять не только абсолютную величину кровяного давленія, но и степень напряженности сосудистыхъ стѣнокъ, т. е., ихъ тонусъ: чѣмъ при *менѣе* низкомъ наружномъ давленіи на пальцы выступаютъ наиболѣе сильныя пульсаціи, тѣмъ, слѣдовательно, напряженность сосудистыхъ стѣнокъ ниже. Насколько извѣстно, это единственный аппаратъ, дающій возможность разъединять абсолютное кровяное давленіе отъ степени напряженности стѣнокъ. Изъ показаній сфигмоманометра Mosso видно, что данныя, получаемыя соотвѣтствующимъ аппаратомъ v. Basch'a, превосходятъ норму болѣе чѣмъ на 30—50 млм. Контрольными опытами Mosso убѣдился въ вѣрности показаній своего аппарата, а также и теоретическаго толкованія ихъ. Чувствительность этого графическаго метода Mosso простирается до того, что на кривой бокового давленія крови у человѣка легко отмѣчаются не только дыхательныя колебанія давленія, но также и періодическія колебанія его, завися-

ція отъ ритмическаго сокращенія сосудовъ (волны Траубе). Одно изъ наиболѣе любопытныхъ явленій, выяснившихся при помощи сфигмоманометра Mosso, это то, что кровяное давленіе можетъ оставаться постояннымъ при измѣнчивой высотѣ пульсаціи, такъ какъ высота эта зависитъ не отъ внутренняго бокового давленія крови, но отъ тоничности сосудовъ. Сосуды пальцевъ могутъ быть, напр., зимой, такъ сильно сокращены, что сфигмоманометръ не улавливаетъ и слѣдовъ пульсацій, и тогда приходится согрѣвать руки въ теплой водѣ, а также и аппаратъ съ наполняющей его водой. Изъ изслѣдованій автора съ д-ромъ Colombo вытекаетъ, что колебанія въ степени тоничности сосудовъ въ конечностяхъ недостаточны для измѣненія кровяного давленія, и на послѣднемъ отражаются всего болѣе состоянія внутреннихъ органовъ. Mosso приводитъ нѣкоторые результаты сфигмоманометрическихъ изслѣдованій д-ра Colombo: положеніе тѣла измѣняетъ кровяное давленіе у человѣка, оно достигаетъ maximum'а въ вертикальномъ положеніи и минимума въ горизонтальномъ. Пріемъ пищи обусловливаетъ паденіе кровяного давленія и увеличиваетъ амплитуду пульсацій. Сонъ и жаръ, согрѣвающій тѣло, сопровождаются паденіемъ давленія; холодная ванна (въ 5° Ц.) повышаетъ давленіе съ 70 или 85 до 100—110 млм. Гимнастическія сильныя упражненія увеличиваютъ, приблизительно, на 20 млм. кровяное давленіе, и это увеличеніе длится около $^1/_4$ часа, послѣ чего давленіе приходитъ къ нормѣ. Массажъ (въ теченіе 5 минутъ) точно такъ же повышаетъ кровяное давленіе съ 60 млм. на 90 млм., и такой эффектъ длится такъ же около $^1/_4$ часа. Кофе въ обычныхъ пріемахъ повышаетъ на цѣлый почти часъ кровяное давленіе съ 70 на 90 млм., послѣ чего послѣднее вновь возвращается къ нормѣ.

Kiesow съ особенной тщательностью изслѣдовалъ вліяніе психическихъ возбужденій на кровяное давленіе у человѣка и пришелъ къ тому очень любопытному заключенію, что наиболѣе отчетливые результаты на кровяномъ давленіи даютъ люди впечатлительные, легко волнующіеся, и, наоборотъ, люди спокойнаго, невозмутимаго нрава не представляютъ никакихъ измѣненій кровяного давленія подъ вліяніемъ разнообразныхъ психическихъ и чувственныхъ вліяній. Ни внѣшнія раздраженія органовъ чувствъ, ни интеллектуальная работа рѣшенія задачи, ни сосредоточенное вниманіе не сопровождаются замѣтными измѣненіями кровяного давленія, если только акты эти не сопровождаются въ большей или меньшей степени душевными волненіями и аффектами. На этомъ основаніи Kiesow заключаетъ, что ни интеллектуальное усиліе, ни сосредоточеніе вниманія, ни самое ощущеніе не отражаются на кровяномъ давленіи, и колебанія послѣдняго вызываются только чувствами и вообще психическими пертурбаціями. Авторъ замѣчаетъ, что въ боль-

шинствѣ случаевъ вызывается повышеніе давленія и чаще, и рѣзче отъ чувствъ и аффектовъ непріятнаго характера, чѣмъ пріятнаго. Рѣже вызывается паденіе давленія—но отъ чего зависятъ эти разницы, авторъ не берется судить.

Упомянутыя изслѣдованія Kiesow'а уже интересны потому, что они рѣзко разграничиваютъ, по вліянію своему на кровеносную сферу и въ частности на кровяное давленіе, двѣ группы психическихъ процессовъ: съ одной стороны, чисто интеллектуальные акты—ощущеніе, мысль, вниманіе—не дѣятельны въ этомъ отношеніи, а съ другой—чувство, аффекты и душевныя волненія — наоборотъ, очень активны. Нельзя не указать разницы въ этомъ отношеніи между этими сфигмоманометрическими изслѣдованіями Kiesow'а и прежними плетизмографическими извѣстными изслѣдованіями того же Mosso, François Franck'а, Манасеиной, Истоманова и др., показавшими, что всякая почти психическая работа, всякое психическое возбужденіе сопровождается цѣлесообразнымъ суженіемъ сосудовъ конечностей съ одновременнымъ уменьшеніемъ ихъ объема. Очевидно, что кровяное давленіе, опредѣляемое сфигмоманометромъ Mosso, не измѣняется параллельно съ колебаніями просвѣта сосудовъ конечностей, вызываемыми различными психическими возбужденіями, и этотъ результатъ объяснимъ только тѣмъ, что одновременно съ сокращеніемъ сосудовъ конечностей расширяются сосуды другихъ провинцій тѣла, мозга и, быть можетъ, брюшныхъ внутренностей. Сосудодвигательныя явленія, сопровождающія спокойное теченіе психическихъ актовъ, отражаются, вѣроятно, только на распредѣленіи крови по тѣлу, обусловливая усиленный приливъ ея къ мозгу и меньшій въ другіе органы, и не влекутъ за собою рѣзкихъ колебаній въ кровяномъ давленіи. Осложненіе же психическихъ актовъ эмоціоннымъ элементомъ, т.-е. чувствами, аффектами, отражаясь сильнѣе на *всей* сосудистой системѣ, сопровождается и колебаніями въ кровяномъ давленіи. Такъ, по крайней мѣрѣ, по нашему мнѣнію, могутъ быть только согласованы результаты этихъ сфигмоманометрическихъ изслѣдованій съ уже извѣстными данными соотвѣтствующихъ плетизмографическихъ опытовъ надъ человѣкомъ.

Весьма интереснымъ является тотъ фактъ, что въ теченіе дня бываютъ такія состоянія, когда нельзя бываетъ сфигмоманометромъ Mosso записать и малѣйшихъ слѣдовъ пульсацій; у одного это время бываетъ утромъ при просыпаніи, у другого—въ теченіе дня, и, наконецъ, есть люди просто не годные для сфигмоманометрическихъ изслѣдованій, благодаря ничтожнымъ пульсаціямъ: съ другой стороны—у однихъ пульсъ, записываемый сфигмоманометромъ, бываетъ самымъ сильнымъ послѣ полудня, у другихъ же вечеромъ—очевидно, все зависитъ отъ индивидуальныхъ раз

ницъ въ тоничности сосудовъ и степени ихъ сжатія. Что же касается кровяного давленія, то оно поднимается съ теченіемъ дня, колеблется въ среднемъ между 66 и 106 млм., достигаетъ максимума послѣ 3 часовъ пополудни и поддерживается въ такомъ видѣ и вечеромъ.

Въ виду достигнутыхъ интересныхъ результатовъ очень желательны дальнѣйшіе опыты надъ человѣкомъ съ этимъ новымъ цѣннымъ аппаратомъ *).

И. Тархановъ.

Goebel, K. Die Abhängigkeit der Blattform von Campanula rotundifolia von der Lichtintesität, und Bemerkungen über die Abhängigkeit der Heterophyllie anderer Pflanzen von äusseren Factoren. Flora. 82 Band. Heft 1.

Зависимость формы растительныхъ органовъ отъ вліянія окружающихъ внѣшнихъ условій обращаетъ на себя все большее и большее вниманіе изслѣдователей. За послѣднее время появилось довольно значительное количество работъ, сдѣланныхъ въ этомъ направленіи, между которыми большой интересъ представляютъ наблюденія и опыты, производимые съ нѣкоторыхъ поръ Goebel'емъ по вопросу о вліяніи свѣта на внѣшній обликъ растенія. Въ нѣсколькихъ прежнихъ своихъ изслѣдованіяхъ онъ показалъ между прочимъ, что разнообразіе формъ листьевъ на одномъ и томъ же экземплярѣ растенія (Heterophyllie) находится въ зависимости для нѣкоторыхъ растеній отъ интенсивности освѣщенія въ различные періоды его развитія. Естественно возникаетъ вопросъ, не обусловлена-ли гетерофиллія и въ другихъ случаяхъ дѣйствіемъ свѣта большей или меньшей напряженности. Для окончательнаго рѣшенія подобнаго вопроса необходимы, конечно, весьма многочисленные опыты и наблюденія; въ реферируемомъ изслѣдованіи приведены наблюденія надъ измѣненіемъ формъ листьевъ у нѣсколькихъ растеній и особенно подробно у Campanula rotundifolia.

Это послѣднее растеніе имѣетъ главную ось въ видѣ прикорневой розетки, боковыя же оси являются въ формѣ цвѣтущихъ побѣговъ; сверхъ того, при основаніи главной оси появляются нерѣдко подземные отростки, служащіе для вегетативнаго размноженія растенія. Наблюденія велись, главнымъ образомъ, надъ образованіемъ листьевъ на цвѣточныхъ побѣгахъ. Какъ извѣстно, Campanula rotundifolia первона-

---

*) Этотъ сфигмоманометръ изготовляется механикомъ L. Korino въ Туринѣ, Corso Raffaello № 30; стоимость аппарата всего 145 франковъ.

чально образуетъ черешковые листья кругло-сердцевидной формы, но, по мѣрѣ разрастанія цвѣточной оси, развиваются стеблевые листья иной формы—сидячіе линейные или ланцетовидные; впрочемъ, можно подмѣтить и постепенные переходы отъ нижнихъ округлыхъ листьевъ къ верхушечнымъ линейнымъ. Съ телеологической точки зрѣнія всѣ эти измѣненія формы листьевъ вполнѣ понятны: пока растеніе мало, оно затѣнено другими растеніями, тянется къ свѣту и воздуху, что и выражается въ болѣе или менѣе длинныхъ черешкахъ, выносящихъ вверхъ листовую пластинку. Когда же стебель вырастаетъ, то онъ выноситъ свои листья на свѣтъ въ достаточной мѣрѣ, а слѣдовательно, нѣтъ и надобности въ черешкахъ; соотвѣтственно этому, мы дѣйствительно находимъ у Camp. rotund. стеблевые листья сидячіе. То же самое можно подмѣтить и у многихъ другихъ растеній. Съ другой стороны, расположенные такимъ образомъ открыто эти стеблевые листья легко подвергаются вредному дѣйствію вѣтра и дождя; въ этомъ отношеніи узкій продолговатый листъ несомнѣнно выгоднѣе широкаго округлаго, такъ какъ эти послѣдніе обладаютъ у этихъ растеній слабо развитой механически нерватурой. Всѣ эти соображенія позволяютъ сдѣлать слѣдующій апріорный выводъ: округлая черешковая форма прикорневого листа возникаетъ подъ вліяніемъ слабаго освѣщенія, а узкая продолговатая форма стеблевыхъ подъ вліяніемъ яркаго освѣщенія; измѣняя, слѣд., условія освѣщенія, мы должны ожидать соотвѣтственныхъ измѣненій и въ формѣ листьевъ.

Опыты, произведенные Goebel'емъ, дѣйствительно вполнѣ подтверждаютъ этотъ выводъ. Онъ воспитывалъ цѣлый рядъ проростковъ въ горшкахъ на различныхъ разстояніяхъ отъ оконъ, выходящихъ на югъ и на сѣверъ. При этомъ оказалось слѣдующее:

1) Побѣги съ округло-черешковыми листьями продолжали развивать тѣ же округлые листья, если растеніе стояло на слабомъ свѣту вдали отъ окна. Но стоило перенести ихъ на ярко освѣщенное окно, какъ показывались типичные узкіе стеблевые листья.

2) На растеніяхъ, стоявшихъ нѣсколько ближе къ свѣту, образовались побѣги съ продолговатыми листьями и хилыми отмирающими цвѣточными почками; сверхъ того, на тѣхъ же растеніяхъ по временамъ появлялись боковые побѣги съ округлыми листьями, иногда даже при вершинѣ стебля, чего у нормальныхъ растеній никогда не бываетъ.

3) Побѣги, образовавшіе уже настоящіе узкіе стеблевые листья при культурѣ на освѣщенномъ окнѣ, будучи перенесены съ окна въ слабоосвѣщенную часть комнаты, вновь образуютъ при вершинѣ округло-черешковые листья.

Этотъ послѣдній случай особенно поучителенъ, такъ какъ прямо ука-

зываетъ на зависимость формы листа отъ интенсивности освѣщенія и даетъ методъ по желанію вызывать развитіе того или иного типа листьевъ. Такимъ образомъ, можно считать доказаннымъ, что гетерофиллія Campanula rotundifolia и нѣкоторыхъ близкихъ формъ находится въ прямой связи съ интенсивностью освѣщенія, т. е., что при слабомъ свѣтѣ образуются округлые листья съ длинными черешками, а при сильномъ и яркомъ—узкіе, сидячіе.

Далѣе естественно возникаетъ вопросъ: нельзя-ли при помощи сильнаго освѣщенія съ самаго начала воспрепятствовать появленію черешковыхъ листьевъ, или же первые листья получаются при всякихъ условіяхъ непремѣнно съ черешкомъ и округлой пластинкой. Для рѣшенія этого вопроса поставлены были слѣдующіе опыты: нѣсколько проростковъ и подземныхъ побѣговъ подвергнуты были постоянному освѣщенію 4-хъ Ауэровскихъ горѣлокъ; при этомъ оказалось, что первые листья получаются въ ихъ нормальной формѣ, т.-е. округлые съ черешками. Что такое освѣщеніе не было слишкомъ слабо, указываетъ появленіе вслѣдъ за первыми округлыми листьями настоящихъ узкихъ стеблевыхъ. Желая еще болѣе увеличить интенсивность освѣщенія Goebel воспользовался 2 электрическими лампами силою въ 2.400 свѣчей каждая. Оказалось однако, что даже такой интенсивный свѣтъ не былъ въ состояніи воспрепятствовать образованію первыхъ черешковыхъ округлыхъ листьевъ. Слѣдовательно, эта первоначальная форма листьевъ окончательно закрѣплена наслѣдственно.

Приведя нѣсколько наблюденій надъ другими растеніями, вполнѣ согласныхъ съ вышеизложенными, Goebel приходитъ къ слѣдующему заключенію: основная и первоначальная форма листьевъ Campanula rotundifolia—округло-черешковая; эта форма подъ вліяніемъ достаточнаго количества свѣта переходитъ мало-по-малу въ продолговатую стеблевую. Мы не видимъ, однако, этой постепенности и не находимъ переходныхъ формъ въ развитіи каждаго отдѣльнаго листа, такъ какъ главный дѣйствующій въ образованіи формы факторъ (свѣтъ) уже съ самаго заложенія листа обусловливаетъ развитіе его по опредѣленному пути. Но, съ другой стороны, стоитъ только устранить этотъ факторъ соотвѣтственнымъ измѣненіемъ внѣшнихъ условій, какъ сейчасъ же выступитъ первоначальная, преемственно передающаяся форма листа.

В. Половцовъ.

1) **A. S. Dogiel**. Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1893. Anat. Ab. V и VI H. Стр. 429—434).

2) **A. S. Dogiel**. Die Nervenendigungen in der Haut der äusseren Genitalorgane des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLI, 1893. Стр. 585—612 съ 1 рис. и 2 таб.).

3) **A. S. Dogiel**. Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLII, 1893. Стр. 632—661 съ 1 таб.).

4) **A. S. Dogiel**. Die Nervenendigungen im Lidrande und in der Conjunctiva palpebralis des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIV, 1894. Стр. 15—25 съ 1 таб.).

5) **A. S. Dogiel**. Eine geringe Abänderung der Golgischen Methode (Anat. Anz. Bd. X, 1895. № 17. Стр. 555—557).

6) **A. S. Dogiel**. Zwei Arten sympathischer Nervenzellen. Vorläufige Mitteilung. (Anat. Anz. Bd. XI, 1896 г. № 22. Стр. 679—687 съ 2 рис.).

Въ этомъ же направленіи, кромѣ приведенныхъ работъ, авторомъ напечатанъ еще рядъ другихъ.

При разборѣ работъ по естественнымъ наукамъ необходимо отличать однѣ, которыя являются результатами послѣдовательнаго самостоятельнаго труда изслѣдователя, вполнѣ владѣющаго своимъ предметомъ и работающаго совершенно независимо отъ господствующаго въ данное время теченія или, вѣрнѣе сказать, не занимающагося модными вопросами или отрывочными, случайными изслѣдованіями. Такіе изслѣдователи всегда отличаются своимъ образованіемъ, поэтому они всего болѣе содѣйствуютъ развитію мысли, разработкѣ общихъ научныхъ положеній и выясненію истиннаго значенія собраннаго ими матеріала. Ньютонъ, Биша, Ламаркъ, Клодъ-Бернардъ, Вольфъ, Э. Г. Веберъ, Мейнертъ, Вундтъ и др. являются именно такими изслѣдователями, ими собственно наука только и развивается и получаетъ то живое и широкое значеніе, которое она несомнѣнно имѣетъ; у нихъ теорія и практика не расходятся, ихъ мысли освѣщаютъ путь, ведущій къ выясненію жизненныхъ проявленій. Другія изслѣдованія, напротивъ, ведутъ къ накопленію матеріала; въ лучшемъ случаѣ ими устанавливается методъ, который затѣмъ примѣняется различными изслѣдователями для знакомства съ рядомъ соотвѣтственныхъ данныхъ. При примѣненіи такихъ методовъ является обыкновенно рядъ случайныхъ работъ, безъ всякаго обобщенія и выясненія ихъ значенія. Чаще же, однако, изслѣдователи только примѣняютъ данные имъ методы; является даже погоня за новыми «открытіями» при посредствѣ такого примѣненія. Всякое усовершенствованіе способовъ изслѣдованія, какъ, напримѣръ, усовершенствованіе микроскопа, микротома, примѣненіе какого-либо реактива, въ особенности, красящаго вещества всегда вызываетъ большой наплывъ

работъ съ «примѣненіемъ», «открытіемъ» и съ большими претензіями на научное значеніе собраннаго такимъ образомъ матеріала. Работа разсыпается въ такихъ частностяхъ, что совершенно теряется какъ смыслъ, такъ и значеніе производимыхъ изслѣдованій. Открываются цѣлыя «красильныя заведенія», гдѣ темы разбираются на расхватъ, «работы» текутъ широкой волною, мысль изгоняется, и преслѣдуемыя здѣсь цѣли теряютъ всякую связь съ научными цѣлями. Такое увлеченіе техническими пріемами всегда задерживаетъ послѣдовательный ходъ развитія науки. Набранный матеріалъ, состоящій изъ мелкихъ разрозненныхъ фактовъ, настолько затемняетъ значеніе и смыслъ всѣхъ этихъ работъ, что требуются крупныя умственныя силы, чтобы выдвинуть опять изслѣдованія на научный путь. Необходимо твердо помнить, что наука есть собраніе истинъ, которыя устанавливаются не однимъ человѣкомъ, а только общими усиліями; поэтому въ каждой отдѣльной работѣ лица или учрежденія должно непремѣнно преслѣдоваться выясненіе какого-либо *общаго положенія* или *мысли*, направленныхъ къ установленію научныхъ истинъ и основанныхъ на нихъ научныхъ теорій. Какъ безъ пониманія правды нѣтъ нравственныхъ проявленій лица, нѣтъ истиннаго человѣка, такъ безъ научныхъ истинъ нѣтъ науки, нѣтъ нравственныхъ проявленій человѣческаго общества, совершенствованіе котораго всегда находится въ тѣсной связи съ распространеніемъ и примѣненіемъ научныхъ истинъ.

Въ четырехъ первыхъ вышеприведенныхъ работахъ авторъ для опредѣленія, какъ онъ говоритъ, нервныхъ окончаній въ кожѣ наружныхъ половыхъ частей человѣка, въ слезной железкѣ млекопитающихъ (кроликъ, морская свинка), въ кожѣ по краю вѣка и соединительной оболочкѣ вѣка (conjunctiva palpebralis) человѣка примѣняетъ для окраски совершенно свѣжихъ тканей отъ $^1/_{10}$ до $^1/_{16}$ процентный растворъ метиленовой сини (методъ Эрлиха). Окрашенную ткань онъ фиксируетъ насыщеннымъ воднымъ растворомъ пикриново-кислаго аммiака и 1% растворомъ осмiевой кислоты. Приготовленные такимъ образомъ препараты онъ изслѣдовалъ затѣмъ въ глицеринѣ.

Въ первой работѣ авторъ доказываетъ, что между толстыми протоплазматическими отростками сосѣднихъ нервныхъ элементовъ существуетъ прямое и непосредственное соединеніе въ видѣ прямыхъ анастомозовъ. На рисункѣ, приложенномъ къ этой работѣ, авторъ не обозначаетъ однако же анастомозовъ между мелкими развѣтвленіями, которые онъ изображалъ въ большомъ числѣ въ своихъ прежнихъ работахъ.

Во второй, третьей и четвертой работахъ авторъ описываетъ сѣтевидныя начала (авторъ называетъ ихъ окончаніями, но это центростремительные проводники, поэтому можно говорить только о перифе-

рическомъ ихъ началѣ) нервовъ, которыя въ покрышечныхъ элементахъ образуютъ, какъ онъ полагаетъ, межъячеистую сѣть.

Въ пятой работѣ авторъ указываетъ нѣкоторыя невыгодныя стороны примѣненія метода Гольги, а именно, что вмѣстѣ съ нервными элементами измѣняются также и стѣнки кровеносныхъ сосудовъ, что замѣчается также съ выводными протоками железъ и ихъ начальными развѣтвленіями. Во избѣжаніе этого неудобства, онъ предлагаетъ налить первоначально кровеносные сосуды синею или красною клеевою массою (по Ранвье) и затѣмъ уже обработать препаратъ по способу Гольги. При наливаніи выводныхъ протоковъ авторъ совѣтуетъ при приготовленіи массы брать нѣсколько меньше желатина.

Въ шестой работѣ, какъ и въ работѣ о нервахъ оболочекъ глаза, авторъ открываетъ новый типъ нервныхъ элементовъ. Въ этой статьѣ онъ описываетъ такіе элементы, найденные имъ въ симпатической системѣ: въ Ganglion stellatum, во всѣхъ узлахъ грудной части симпатической системы, въ Ganglion coeliacum, въ узлахъ Ауэрбаховскихъ и Мейснеровскихъ сплетеній. О первомъ типѣ элементовъ онъ говоритъ: «они различной величины округленной, овальной, веретенообразной или звѣздчатой формы; нерѣдко они также болѣе или менѣе сдавлены (comprimirt); отъ каждаго такого элемента отходятъ протоплазматическіе отростки въ количествѣ 5—6—8 и даже 18—20 и одинъ отростокъ осевого цилиндра. Протоплазматическіе отростки сравнительно коротки и толсты; иногда они плоско сжаты; по ходу ихъ находятся варикозныя и неправильныя утолщенія. Отростки эти дѣлятся, образуя большое число вѣточекъ различной толщины и длины; оконечными своими развѣтвленіями они образуютъ въ узлѣ густую сѣть. Отростокъ осевого цилиндра начинается конусообразно либо съ самаго ячеистаго элемента, либо отъ одного изъ протоплазматическихъ отростковъ элемента; первый отличается отъ послѣднихъ тѣмъ, что онъ обыкновенно гладокъ и гораздо тоньше ихъ. Элементы второго типа тоже различной величины и мультиполярны; они большею частью шаровидной формы; иногда они бываютъ булавовидны (keulenförmig), но не сдавлены плоско. Число протоплазматическихъ отростковъ 1—2—4, даже 9—16 и больше, а отростокъ осевого цилиндра одинъ. Вообще, авторъ говоритъ, что, насколько онъ могъ замѣтить, элементы этого типа нѣсколько бо́льшаго размѣра и легче окрашиваются метиленовою синью. Протоплазматическіе отростки болѣе или менѣе толсты у своего основанія, а въ дальнѣйшемъ своемъ ходѣ на большемъ или меньшемъ разстояніи отъ элемента они дѣлятся на нѣсколько тонкихъ длинныхъ вѣтвей, которыя распадаются на еще болѣе тонкія вѣтви, въ свою очередь, опять раздѣляющіяся. Всѣ эти протоплазматическіе отростки, говоритъ дальше авторъ, въ отличіе отъ

отростковъ перваго типа, гладки и только иногда снабжены круглыми или овальными варикозными утолщеніями. Раздѣляясь подъ острымъ угломъ, они большею частью образуютъ ограниченное число опять же гладкихъ, рѣдко варикозныхъ и вилообразно раздѣляющихся вѣточекъ. Различіе между вѣтвями элементовъ перваго и второго типовъ авторъ находитъ въ ихъ длинѣ и размѣрѣ, и именно, въ тонкости вѣтвей элементовъ второго типа. Элементы перваго типа принадлежатъ, по предположенію автора, къ элементамъ двигательнымъ, между тѣмъ какъ элементы второго типа имѣютъ, повидимому, характеръ чувствительныхъ элементовъ. Въ большихъ узлахъ авторъ находитъ нѣсколько элементовъ второго типа, въ узлахъ меньшаго размѣра по два и по три, а въ очень малыхъ узлахъ авторъ полагаетъ, что ихъ нѣтъ совсѣмъ. Часто уже говорили въ литературѣ о признакахъ элементовъ, связанныхъ съ центробѣжными проводниками, которые авторъ называетъ моторными элементами, и объ отличіи ихъ отъ элементовъ, имѣющихъ отношеніе къ центростремительнымъ проводникамъ; но на дѣлѣ отличіе это не существуетъ, приводимые авторомъ признаки настолько не типичны, что едва-ли ими можно пользоваться. Въ схемѣ, составленной авторомъ, онъ сопоставляетъ эти два типа элементовъ, желая демонстрировать отраженный актъ, происходящій при ихъ посредствѣ въ узлахъ кишечныхъ сплетеній. Но, такъ какъ авторъ отрицаетъ въ самыхъ маленькихъ узлахъ существованіе элементовъ второго типа, то здѣсь и отраженный актъ не долженъ бы быть. Кромѣ того, на представленныхъ рисункахъ ни большіе, ни малые отростки нигдѣ не соединяются между собою, какъ авторъ рисовалъ это въ прежнихъ своихъ статьяхъ. Наконецъ, авторъ находитъ, что въ стѣнкѣ кишечнаго канала млекопитающихъ и рыбъ существуетъ большое количество мультиполярныхъ элементовъ, которые уже R. y Cajal призналъ за нервные элементы на основаніи изслѣдованія ихъ при посредствѣ методовъ Golgi и окраски ихъ метиленовою синью. О нихъ авторъ полагаетъ, что они не имѣютъ непосредственнаго отношенія къ симпатической и нервной системамъ, и что ихъ тонкіе и многочисленные варикозные отростки, напоминающіе отростки осевыхъ цилиндровъ, оплетаютъ стѣнки волосныхъ сосудовъ; но объ этихъ открытіяхъ онъ дальше не говоритъ.

П. Лесгафтъ.

I. COLEOPTERA.

Collectio Coleopterorum ab Alexandro Günther in Olonensi Gubernia comparata *).

1. Cicindela campestris L.
2. » hybrida L.
3. » sylvatica L.
4. Cychrus caraboides Bedel.
5. Melancarabus glabratus Pk.
6. Carabus nitens L.
7. » clathratus L.
8. » granulatus L.
9. » cancellatus F.
10. Nebria livida L.
11. » Gyllenhali Sch.
12. Leistus ferrugineus L.
13. » rufescens F.
14. Notiophilus aquaticus L.
15. » palustris Dft.
16. » biguttatus F.
17. Blethisa multipunctata L.
18. Elaphrus uliginosus F.
19. » cupreus Dft.
20. » riparius L.
21. Tachypus flavipes L.
22. Bembidion paludosum Panz.
23. » velox L. c. var. b.
24. » Güntheri Seidl.
25. » punctulatum Drap.
26. » bipunctatum L.
27. » obliquum Sturm.
28. » lampros Hbst. c. var. b.
29. » » 14 striatum Thms.
30. » Sahlbergi Dej.
31. » tenellum Er.
32. » gilvipes Strm.
33. Bemdidion Doris Panz.
34. » 4 maculatum L.
35. » » v. formosum Sahlb.
36. » saxatile Gyll.
37. » Andreae F. (cruciatum).
38. » femoratum Strm.
39. » rupestre L. (Bruxellense).
40. » ustulatum L.
41. » Mannerheimi Sahlb.
42. » guttula F.
43. Tachys nanus Gyll.
44. Trechus rubens F.
45. » quadristriatus Schrun.
46. » secalis Payk.
47. Patrobus excavatus Payk.
48. » » v. assimilis Chaud.
49. » septentrionalis Dej.
50. » » v. australis Sahlb.
51. Broscus cephalotes L.
52. Clivina fossor L.
53. Dyschirius globosus Hbst.
54. » politus Dej.
55. » thoracicus Ross.
56. » aeneus Dej.
57. Lorocera pilicornis F.
58. Panagaeus crux major. L.
59. Oodes helopioides F.
60. Chlaenius nitidulus Schr. v. tibialis Dej.

*) Въ «Извѣстіяхъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» будутъ отъ времени до времени помѣщаться списки новыхъ коллекцій, пріобрѣтенныхъ для Музея Лабораторіи.

61. Chlaenius nigricornis L.
62. Badister bipustulatus F.
63. » peltatus Panz.
64. Anisodactylus binotatus F.
65. » nemorivagus Dft.
66. Ophonus puncticollis Payk.
67. » rufibarbis F.
68. Pseudophonus ruficornis F. (pubescens Müll.).
69. Harpalus aeneus F.
70. » » v. confusus Dej.
71. » discoideus F.
72. » rufipes Dft.
73. » latus L.
74. » var? erythrocephalus F.
75. » luteicornis Dft.
76. » rufimanus Marsch.
77. » tardus Panz.
78. » » v. angustior J. Sahlb.
79. » anxius Dft.
80. Bradycellus placidus Gyll.
81. » harpalinus Serv.
82. » collaris Payk.
83. » similis Dej.
84. Stenolophus dorsalis F.
85. Amara plebeja Gyll.
86. » littorea Thms.
87. » curvicrus Thms.
88. » similata Gyll.
89. » ovata F.
90. » nitida Strm.
91. » Güntheri J. Sahlb.
92. » communis Panz.
93. » convexior Stph.
94. » lunicollis Schidt.
95. Amara curta Dej.
96. » aenea Dej (trivialis Gyll.).
97. » spreta Dej.
98. » famelica Zimm.
99. » acuminata Pk. (eurynota).
100. » familiaris Dft.
101. » lucida Dft.
102. » tibialis Pk.
103. » ingenua Dft.
104. » interstitialis Dej.
105. » bifrons Gyll. (livida F.).
106. » praetermissa Sahlb.
107. » infima Dft.
108. Amara aulica Panz.
109. » consularis Dft.
110. » fulva Dej.
111. » apricaria Pk.
112. Pterostichus oblongopunctatus F.
113. » vitreus Dej.
114. » angustatus Dft.
115. » aterrimus Pk.
116. » aethiops Pnz.
117. » niger. Schall.
118. » vulgaris L. (melanarius)
119. » nigritus F.
120. » gracilis Dej.
121. » minor Gyll.
122. » strenuus Pnz.
123. » diligens Strm.
124. Poecilus dimidiatus Ol.
125. » Koyi Germ. (viaticus Dej).
126. » lepidus Lesk.
127. » cupreus L.
128. » coerulescens L. (versicolor Strm).
129. Lagarus vernalis Panz.
130. Laemostenus inaequalis Panz.
131. Calathus cisteloides Panz. (fuscipes Goez).
132. » fulvipes Gyll (erraticus Sahlb).
133. » ambiguus Pk (fuscus F).
134. » melanocephalus L.
135. » micropterus Dft.
136. Synuchus nivalis Panz.
137. Platynus assimilis Pk. (angusticollis F.).
138. » Mannerheimi Dej.
139. Agonum sexpunctatum L. c. var.
140. » ericeti Panz.
141. » Mülleri Hbst. (parumpunctatum.).
142. » viduum Panz.
143. » var? moestum Dft.
144. » dolens Sahlb.
145. » quadripunctatum Dej.
146. Europhilus micans Nicol.
147. » piceus L.
148. » gracilis Gyll.
149. » fuliginosus Panz.
150. » » v. puellus Dej.

151. Olistopus rotundatus Pk.
152. Lebia chlorocephala Hfm.
153. » crux minor L.
154. Cymindis macularis Dej.
155. » vaporariorum L.
156. Dromius linearis Ol.
157. » sigma Rossi.
158. Metabletus truncatellus L.
159. Haliplus ruficollis Dej.
160. » Heideni Whner.
161. » fluviatilis Aub.
162. Noterus crassicornis Müll.
163. Laccophilus interruptus Panz.
164. » obscurus Panz (hyalinus L.).
165. Bidessus unistriatus Sl. (parvulus Müll.).
166. Hyphydrus ferrugineus L (ovatus).
167. Coelambus inaequalis F.
168. » reticulatus F.
169. » quinquelineatus Zet.
170. » impressopunctatus Schall.
171. Doronectes hyperboreus Gyll.
172. » depressus F. (brevis Ston).
173. Hydroporus lineatus F.
174. » Sanmarki Sahlb.
175. » 4 lineatus Drap.
176. » minimus Scop. (granularis G.).
177. » » v. suturalis Müll.
178. » pictus F.
179. » pectoralis J. Sahlb.
180. » melanarius Strm.
181. » nigrita.
182. » subalpinus Thms.
183. » obscurus Strm.
184. » fuscipennis Schaum.
185. » pubescens Gyll.
186. » planus F.
187. » glabriusculus Aub.
188. » atriceps Crotsch.
189. » geniculatus Thms.
190. » notatus Strm.
191. » tristis Pk.
192. » neglectus Schaum.
193. » pygmaeus Strm.
194. » angustatus Strm.
915. » umbrosus Gyll.
196. Hydroporus striola Gyll.
197. » vittula Er.
198. » palustris L.
199. » erythrocephalus L.
200. » » v. deplanatus Gyll.
201. » erythrocephalus v. opacina.
202. » rufifrons Dft.
203. » v. obscurior.
204. » dorsalis F.
205. Agabus guttatus Pk.
206. » uliginosus L.
207. » affinis Pk.
208. » unguicularis Thms.
209. » congener Pk. c. var. rufus.
210. » clypealis Thms.
211. » Wasastjernae Sahlb.
212. » Mimmi J. Sahlb. (opacus Thms G.).
213. » confinis Gyll.
214. » arcticus Pk.
215. » Sturmi Gyll.
216. » Erichsoni Harold.
217. » melanarius Aub. (tarsalis Zett.).
218. » bipustulatus L.
219. Platambus maculatus L
220. Ilybius ater Dg.
221. » obscurus Marsch.
222. » subaeneus Er.
223. » crassus Thms.
224. » guttiger Gyll.
225. » aenescens Thms.
226. » angustior Gyll.
227. » uliginosus L. (fuliginosus).
228. » similis Thms.
229. » fenestratus F.
230. Rhantus Grapei Gyll.
231. » notaticollis Aub.
232. » notatus F.
233. » exoletus Forst. (collares).
234. » » v. melanopterus Ztt.
235. » bistriatus Bergstr.
236. Colymbetes Paykulli Er.
237. » striatus L.
238. Dytiscus marginalis L.
239. » circumcinctus Ahr.

240. Dytiscus latissimus L.
241. Acilius sulcatus L.
242. » canaliculatus Nicol.
243. Gyrinus minutus F. c. var. rufipes.
244. » natator L.
245. » marinus Gyll.
246. » opacus Sahlb.
247. Hydrochus brevis Hbst.
248. Hydraena riparia Kugel.
249. Helophorus aquaticus L.
250. » frigidus Graell.
251. » strigifrons Thms.
252. » planicollis Thms.
253. » aeneipennis Thms.
254. » granularis L.
255. » griseus Hbst.
256. » brevipalpis Bedel.
257. » laticollis Thms.
258. » nanus Strm.
259. Berosus luridus L.
260. Hydrobius fuscipes L.
261. » v. Rottenbergi Gerh.
262. » v. picicrus Kust.
263. » picicrus Thms.
264. Creniphilus globulus Pk.
265. » limbatus F.
266. Philydrus bicolor Gyll (defecti).
267. » testaceus F.
268. » melanocephalus F.
269. » frontalis Er. (nigricans).
270. » marginellus F.
271. » coarctatus Gredl.
272. Helochares lividus Forst.
273. Laccobius minutus L.
274. Chaetarthria seminulum Pk.
275. Limnobius truncatellus Thnb.
276. Sphaeridium scarabaeoides L.
277. » bipustulatum F.
278. Coelostoma orbiculare F.
279. Cercyon ustulatus Preysb.
280. » impressus Strm.
281. » melanocephalus L.
282. » flavipes F.
283. » lateralis Marsh.
284. » marinus Thms.
285. » bifenestratus Küst.
286. » unipunctatus L.
287. » quisquilius L.
288. » nigriceps Marsch.
289. Cercyon pygmaeus Ill.
290. » plagiatus Er.
291. » analis Pk.
292. » lugubris Pk.
293. Megasternum obscurum Marsch.
294. Cryptopleurum atomarium Ol. (minutum).
295. Limnichus pygmaeus Strm.
296. » sericeus Dft.
297. Dryops proliferi cornis F.
298. » auriculata Panz.
299. Limnius Dargelasi Latr.
300. Elmis aenea Müll. (Maugetii Latr).
301. Georyssus pygmaeus F.
302. Heterocerus marginatus F.
303. Bolitochara lunulata Pk.
304. Leptusa analis Gyll.
305. Notothecta confusa Maerk.
306. Microglossa nidicola Fairm.
307. Aleochara fuscipes Grav.
308. » brevipennis Grav.
309. » bipunctata Ol.
310. » morion Grav.
311. » bisignata Er. c. v. pygmaea
312. » mycetophaga Kr.
313. » lanuginosa Grav.
314. » inconspicua Aub.
315. » lugubris Aub.
316. Dinarda dentata Grav.
317. Lomechusa strumosa F.
318. Myrmedonia collaris Payk.
319. » humeralis Grav.
320. » cognata Maerk.
321. » funesta Grav.
322. » limbata Payk.
323. » laticollis Maerk.
324. Astilbus canaliculatus F.
325. Falagria sulcata Payk.
326. » obscura Grav.
327. Tachyusa coarctata Er.
328. » leucopus Marsch.
329. Gnypeta carbonaria Mnn.
330. Homalota gregaria Er.
331. » longula Heer.
332. » debilis Er.
333. » gemina Er.
334. » arctica Thms.
335. » elongatula Grav.
336. » melanocera Thms.

337. Homalota Gyllenhali Thms.
338. » graminicola Grav.
339. » oblonga Er.
340. » silvicola Fuss.
341. » eurypteraStph.(succicola).
342. » socialis Thms.
343. » xanthopus Thms.
344. » sericans Grav.
345. » fungicola Thms.
346. » sodalis Er.
347. » gagatina Baud.
348. » picipennis Manh.
349. » atramentaria Gyll.
350. » longicornis Grav.
351. » excellens Kr.
352. » palustris Kiesw. defect.
353. » circellaris Grav.
354. » exilis Er.
355. » talpa Heer. (paralella Mm.).
356. » analis Grav.
357. » sordida Marsch.
358. » pygmaea Grav.
359. » aterrima Grav.
360. » parva Sahlb.
361. » fungi Grav.
362. » vernacula Er. (laticollis).
363. Placusa humilis Er.
364. » infima Er.
365. Thectura aequata Er.
366. » plana Gyll.
367. Hygronoma dimidiata Er.
368. Schistoglossa viduata Er.
369. Dasyglossa prospera Er.
370. Oxypoda opaca Grav.
371. » lentula Er.
372. » togata Er.
373. » alternans Grav.
374. » haemorrhoa Sahlb.
375. » amoena Fairm.
376. Ocyusa maura Er.
377. Gyrophaena pulchella Heer.
378. » affinis Sahlb.
379. » nana Payk.
380. » fasciata Maerk.
381. » bihamata Thms.
382. » laevipennis Kr.
883. » manca Er.
384. Oligota pusillima Grav.
385. Myllaena dubia Grav.
386. » minuta Grav.
387. Dinopsis erosa Stph.
388. Tachinus rufipes L.
389. » pallipes Grav.
390. » marginatus Gyll.
391. » humeralis Grav.
392. » proximus Kr.
393. » flavipes F.
394. » laticollis Grav.
395. » marginellus F.
396. » collaris Grav.
397. » subterraneus L.
398. » fimetarius F.
399. » elongatus Gyll.
400. » punctipennis J. Sahlb.
401. » obtusus L.
402. » abdominalis Gyll.
403. » pallidus Sharps (scutellaris).
404. » chrysomelinus L.
405. » jocosus Say.
406. » hypnorum F.
407. » transversalis Grav.
408. » scitulus Er. (macropteras).
409. » pusillus Grav.
410. » saginatus Grav.
411. Conurus pubescens Payk.
412. » pedicularius Grav.
413. » littoreus L.
414. Bolitobius lunulatus L.
415. » speciosus Er.
416. » trimaculatus Pk.
417. » pygmaeus F.
418. Megacronus cingulatus Mnn.
419. » formosus Grav.
420. » cernuus Grav.
421. Mycetoporus splendidus Grav.
422. » elegans Maerk.
423. » punctus Gyll.
424. » brunneus Marsch. (lepidus).
425. Euryporus picipes Pk.
426. Heterothops 4 punctula Gyll.
427. Quedius mesomelinus Marsch.
428. » xanthopus Er.
429. » laevigatus Gyll.
430. » cinctus Payk.

*

431. Quedius fuliginosus Grav.
432. » molochinus Grav.
433. » marginalis Kr. (Obliteratus).
434. » attenuatus Gyll.
435. Emus maxillosus L.
436. Leïstotropus murinus L.
437. Staphylinus pubescens D. G.
438. » erypthropterus L.
439. » caesareus Cederh.
440. » fulvipes Scop.
441. » picipennis F.
442. » fuscatus Grav.
443. Actobius cinerascens Grav.
444. Philonthus nitidus F.
445. » splendens F.
446. » atratus Grav.
447. » aeneus Rossi.
448. » cephalotes Grav.
449. » sordidus Grav.
450. » debilis Grav.
451. » varians Grav.
452. » corvinus Er.
453. » sanguinolentus Grav.
454. » laminatus Creutz.
455. » rotundicollis Mén.
456. » fimetarius Grav.
457. » nigritulus Grav.
458. » splendidulus Grav.
459. » vernalis Grav.
460. » decorus Grav.
461. » politus F.
462. » varius Gyll.
463. » marginatus Müll.
464. » cruentatus Gmel.
465. » opacus Gyll.
466. » agilis Grav.
467. » albipes? Grav.
468. » lepidus Grav.
469. » nigrita Grav.
470. » micans Grav.
471. » fulvipes F.
472. » tenuis F.
473. Othius myrmecophilus Kiesw.
474. » lapidicola Kiesw.
475. Baptolinus pilicornis Payk.
476. Leptacinus batychrus Gyll.
477. » formicetorum Maerk.
478. Xantholinus tricolor F.
479. » distans Kr.
480. Xantholinus linearis Olv.
481. » punctulatus Pk.
482. » ochraceus Gyll.
483 » » v. multipunctatus Thms.
484. » lentus Er.
485. Cryptobium fracticorne Pk.
486. Lathrobium brunnipes Pk.
487. » elongatum L.
488. » boreale Hochh.
489. » fulvipenne Grav.
490. » rufipenne Gyll.
491. » filiforme Grav.
492. » punctatum Zett.
493. » baicalicum Eppelsh.
494. » quadratum Pk.
495. » terminatum Grav.
496. » atripalpe Scrib.
497. Scopaeus laevigatus Gyll.
498. Stilicus similis Er.
499. » orbiculatus Pk.
500. » rufipes Germ.
501. Sunius neglectus Maerk.
502. Paederus riparius L.
503. Dianous coerulescens Gyll.
504. Stenus biguttatus L.
505. » bipunctatus Er.
506. » carbonarius Gyll.
507. » speculator Lacd. (boops).
508. » lustrator Er.
509. » proditor Er.
510. » Juno F.
511. » fasciculatus J. Sahlb.
512. » melanarius Stph.
513. » buphthalmus Grav.
514. Stenus caniculatus Gyll.
515. » palposus Zett.
516. » nitens Stph.
517. » melanopus? Marsch.
518. » fuscipes Grav.
519. » argus Grav.
520. » opticus Grav.
521. » scabriculus J. Sahlb.
522. » formicetorum Mnnh.
523. » crassus Stph.
524. » nigritulus Gyll.
525. » tarsalis Ljungh.
526. » similis Hbst. (omlatus).
527. » cicindeloides Schall.

528. Stenus fornicatus Stph.
529. » pubescens Stph.
530. » binotatus Ljungh.
531. » pallitarsis Stph. (plantaris).
532. » palustris Er.
533. Enaesthetus scaber Grav. bipunctatus.
534. » laevinsculus Mnnh.
535. Oxyporus rufus L.
536. » maxillosus F.
537. » » v. angulatus Gebl.
538. Bledius fracticornis Payk.
539. » talpa Gyll.
540. » subterraneus Er.
541. » pallipes Grav.
542. Platysthetus cornutus Gyll. v. alutaceus Thms.
543. » capito Heer.
544. » nodifrons Sahlb.
545. » morsitans Pk. (arenarius Fonor).
546. Oxytelus rugosus Grav.
547. » fulvipes Er.
548. » laqueatus Marsch.
549. » sculptus Grav.
550. » nitidulus Grav.
551. Haploderus caelatus Grav.
552. Trogophloeus corticinus Grav.
553. Anthophagus omalinus Zet.
554. » abbreviatus F.
555. » caraboides L.
556. Geodromicus plagiatus F.
557. » v. nigrita Müll.
558. Lesteva bicolor F. (longelytrata Goez).
559. Orochares angustata Payk.
560. Olophrum boreale Payk.
561. » assimile Payk.
562. » consimile Gyll.
563. Acidota crenata F.
564. Arpedium quadrum Grav.
565. » brachypterum Grav.
566. Homalium rivulare Payk.
567. » excavatum Stph.
568. » caesum Grav.
569. » pusillum Grav. (punctipennis Thms).
570. » planum Payk.
571. Homalium lapponicum Zett.
572. » rufipes Fonre (florale Pk.).
573. Acrulia inflata Gyll.
574. Anthobium minutum F.
575. » lapponicum Mnnh.
576. » ophthalmicum Payk.
577. » longipenne Er.
578. Protinus brachypterus F.
579. » macropterus Gyll.
580. Megarthrus depressus Payk.
581. » sinuatocollis Lac.
582. Phloeocharis subtilissima Mnnh.
583. Bryaxis fossula Rchb.
584. Rybaxis sanguinea L.
585. Bythinus bulbifer Rchb.
586. Pselaphus Heisei Hbst.
587. » dresdensis Hbst.
588. Euplectus signatus Rchb.
589. » ambiguus Rchb.
590. Eutheia scydmaenoides Stph.
591. Scydmaenus collaris Müll.
592. Euconnus hirticollis Ill.
593. Ptomophagus fuscus Panz.
594. » flavicornis Thms.
595. » lapponicus J. Sahlb.
596. » nigricans Spenc.
597. » affinis Stph. (nigrita).
598. » Watsoni Spenc.
599. » fumatus Spenc.
600. Colon bidentatum Sahlb.
601. » simplex Thms.
602. » puncticolle Kr.
603. » appendiculata Sahlb.
604. » latum Kr.
605. Phosphuga atrata L.
606. » opaca L.
607. » undata Müll.
608. Thanatophilus thoracicus L.
609. » rugosus L.
610. » sinuatus F.
611. » dispar Hbst.
612. Necrodes littoralis L.
613. Necrophorus vespillo L.
614. » ruspator Er.
615. » vespilloides Hbst.
616. Sphaerites glabratus F.
617. Hydnobius spinipes Gyll.
618. Liodes fracta Seidl.
619. » picea Ill.

620. Liodes dubia Kugel.
621. » furva Er.
622. » ovalis Schmdt.
623. » badia Strm.
624. » parvula Sahlb.
625. Cyrtusa subtestacea Gyll.
626. Anisotoma humeralis Kug.
627. » axillaris Gyll.
628. » glabra Kugel.
629. » castanaea Hbst.
630. » orbicularis Hbst.
631. Amphycillus globus F.
632. Agathidium laevigatum Er.
633. Cyphoceble badium Er. v. bicolor J. Sahlb.
634. Ptenidium formicetorum Kr.
635. Millidium minutissimum Ljungh.
636. Trichopteryx sericans Heer.
637. » grandicollis Er.
638. » thoracica Waltl.
639. Sacium pusillum Gyll.
640. Orthoperus brunipes Gyll.
641. Scaphidium 4 maculatum Ol.
642. Scaphisoma agaricinum L.
643. » subalpinum Reitt.
644. » boleti Panz.
645. Phalacrus substriatus Gyll.
646. » caricis Strm.
647. Olibrus aeneus F.
648. » bicolor F.
649. » affinis Strm.
650. » millefolii Payk.
651. Dacne bipustulatus Thnb. (humeralis F.).
652. Combocerus glaber Schall.
653. Triplax russica L.
654. » aenea Schall.
655. Platichna bicolor Marsch.
656. » rufipes F.
657. Cyrtotriplax bipustulatus F.
658. Endomychus coccineus L.
659. Myrmecoxenus subterraneus Chvr.
660. Antherophagus nigricornis F.
661. » pallens Ol.
662. Emphylus glaber Gyll.
663. Cryptophagus pilosus Gyll.
664. » acutangulus Gyll.
665. » corticinus Thnb.
666. » scanicus L.
667. Cryptofagus depressus Thms.
668. » abietis Payk.
669. Atomaria fuscipes Gyll.
670. » apicalis Er.
671. » ruficornis Marsch.
672. Lathridius lardarius Dg.
673. » variolosus Mnnh.
674. » angusticollis Gyll.
675. Enicmus hirtus Gyll.
676. » minutus L.
677. » v. pallidus.
678. » fungicola Thms.
679. Corticaria pubescens Gyll.
680. » linearis Payk.
681. » longicollis Zett.
682. » serrata Payk.
683. » lapponica Zett.
684. » fenestralis Reitt.
685. Melanophthalma gibbosa Hbst.
686. » transversalis Gyll.
687. » fuscula Humel (Gyll.).
688. » v. latipennis J. Sahlb.
689. Litargus bifasciatus F.
690. Tritoma 4 pustulata L.
691. » picea F.
692. » 10 punctata F.
693. » atomaria F.
694. » multipunctata Hellw.
695. Micropeplus tesserula Curt.
696. Cercus bipustulatus Payk.
697. Brachypterus linariae Stph.
698. » urticae F.
699. Epurea aestiva L. (depressa).
700. » terminata Er.
701. » neglecta Heer.
702. » rufomarginata Stph.
703. » variegata Hbst.
704. » laricina Motsch.
705. » obsoleta F.
706. » longula Er.
707. » boreella Zett.
708. » pygmaea Gyll.
709. » pusilla Ill.
710. » abietina Sahlb.
711. » oblonga Hbst.
712. » florea Er.
713. Nitidula bipustulata L.

714. Nitidula obscura F. (rufipes L.).
715. Omosita depressa L.
716. » colon L.
717. Soronia punctatissima Ill.
718. » grisea L.
719. Meligethes rufipes Gyll.
720. » lumbaris Strm.
721. » coeruleovirens Först.
722. » brassicae Scop. (aeneus F.).
723. » corvinus Er.
724. » subrugosus Gyll.
725. » viduatus Strm.
726. » pedicularius Gyll.
727. Pocadius ferrugineus F.
728. Cychramus 4 punctatus Hbst.
729. » luteus F.
730. Ips 4 punctatus Ol.
731. » 4 pustulatus L.
732. Rhizophagus depressus F.
733. » cribratus Gyll.
734. » ferrugineus Pk.
735. » nitidulus F.
736. » dispar Payk.
737. » bipustulatus F.
738. » parvulus Payk.
739. Tenebrioides mauritanicus L.
740. Nosodes dentata F. (scabra Thnb.).
741. Ostoma grossum L.
742. » ferrugineum L.
743. » oblongum L.
744. Orthocerus muticus L. (clavicornis L.).
745. Ditoma juglandis F.
746. Synchitodes crenata F.
747. Cerylon histeroides F.
748. » ferrugineum Stph.
749. » deplanatum Gyll.
750. Pediacus fuscus Er.
751. Laemophloeus muticus F.
752. Dendrophagus crenatus Payk.
753. Hyliota planata L.
754. Silvanus unidentatus Ol.
755. Monotoma angusticollis Gyll.
756. Byturus tomentosus F. (sambuci).
757. Dermestes murinus L.
758. » domesticus Gebl. (cadaverinus).
759. » lardarius L.
670. Hadrotoma marginata Pk.
761. Trogoderma glabrum Hbst.
762. » nigrum Hbst.
763. Tiresia serra F.
764. Anthrenus museorum L.
765. » fuscus Latr (claviger Er.).
766. Syncalypta setosa Waltl.
767. Cistela pilula L.
768. » fasciata F.
769. » pustulata Fort. (dorsalis).
770. Citela varia F.
771. » auricoma Dft.
772. Pedilophorus aeneus F.
773. Platysoma deplanatum Gyll.
774. » oblongum F.
775. » lineare Er.
776. » angustatum Hffm.
777. Hister unicolor L.
778. » cadaverinus Hffm.
779. » succicola Thms.
780. » merdarius Hffm.
781. » neglectus Germ.
782. » carbonarius Ill.
783. » ventralis Marsch.
784. » purpurascens Hbst.
785. » bisexstriatus F.
786. Saprinus nitidulus Payk.
787. » rugifer Payk.
788. » aeneus F.
789. » 4 striatus Hffm.
790. Plegaderus saucius Er.
791. Systenocerus caraboides L.
792. Ceruchus tenebrioides Panz.
793. Sinodendron cylindricum L.
794. Onthophagus nuchicornis L.
795. Aphodius subterraneus L.
796. » fossor L
797. » haemorrhoidalis L.
798. » foetens F.
799. » fimetarius L.
800. » ater Dg.
801. » granarius L.
802. » foetidus F. (putridus Hbst).
803. » sordidus F.
804. » rufus Moll. (rufescens F.).
805. » niger Panz.
806. » plagiatus L.
807. » inquinatus F.
808. » conspurcatus L.
809. » pusillus Hbst.

810. Aphodius merdarius Hbst.
811. » prodromus Brahm.
812. » punctatosulcatus Str.
813. » rufipes L.
814. » luridus Payk.
815. » v. gagates Müll.
816. » depressus Kugel.
817. Aegialia sabuleti Payk.
818. Geotrupes stercorarius L. (putridarius).
819. » spiniger Marsch (stercorarius).
820. » sylvaticus Panz.
821. » vernalis L.
822. Trox sabulosus L.
823. » scaber L.
824. Serica brunnea L.
825. Rhizotrogus solstitialis L.
826. Melolontha hippocastani F.
827. Phyllopertha horticola L.
828. Anomala aenea Dg. (Frischi).
829. Cetonia floricola Hbst.
830. » aurata L.
831. Trichius fasciatus L.
832. Chalcophora mariana L.
833. Dicerca furcata Thnb. (acuminata).
834. Poecilonota variola Pk. (conspersa).
835. Buprestis rustica L.
836. » haemorrhoidalis Hbst.
837. » flavopunctata Dg.
838. » octoguttata L.
839. Melanophila appendiculata F.
840. Phaenops cyanea F.
841. Anthaxia quadripunctata L.
842. Chrysobothrys chrysostigma L.
843. Agrilus viridis L.
844. » v. nocivus Ratzb.
845. » pseudocyaneus Kies.
846. » confusus J. Sahlb.
847. » integerrimus Ratzb.
848. Trachys minuta L.
849. Dirrhagus pygmaeus F.
850. Hylochares cruentatus Gyll.
851. Adelocera conspersa Gyll.
852. » fasciata L.
853. Lacon murinus L.
854. Elater cinnabarinus Esch.
855. » elongatulus F.
856. » balteatus L.
857. Elater tristis L.
858. » nigrinus Payk.
859. Cryptohypnus riparius F.
860. » 4 pustulatus F.
861. » pulchellus L. (arenicola Boh.).
862. Cardiophorus ruficollis L.
863. » ebeninus Germ.
864. Melanotus castanipes Payk.
865. » rufipes Hbst.
866. Limonius cylindricus Payk.
867. » Bructeri Ratz.
868. Athous niger Redtb.
869. » undulatus Dg.
870. » subfuscus Müll.
871. Corymbites pectinicornis L.
872. » cupreus F.
873. » v. aeruginosus F.
874. » castaneus L.
875. » tesselatus F.
876. » serraticornis Payk.
877. » affinis Payk.
878. » quercus Gyll.
879. » holosericeus Ol. (L.).
880. » impressus F.
881. » metallicus Pk. (nigricornis).
882. » melancholicus F.
883. » aeneus L.
884. » v. germanicus L.
885. » cruciatus L.
886. » costalis Payk.
887. Agriotes aterrimus L.
888. » sputator L.
889. » lineatus L.
890. » obscurus L.
891. Dolopius marginatus L.
892. Sericus brunneus L.
893. Adrastus pallens F.
894. Denticollis linearis L.
895. » borealis Payk.
896. Dascillus cervinus L.
897. Helodes minutus L.
898. Microcara testacea L. (lioida).
899. Cyphon coarctata Payk.
900. » palustris Thms.
901. » nitidulus Thms.
902. » padi L.
903. » variabilis Thnb. (nigriceps ♂. Kies.).

904. Cyphon Paykulli Guér.
905. » pallidulus Boh.
906. Eucinetus haemorrhoidalis Germ.
907. Eros aurora Hbst.
908. Platycis minutus F.
909. Dictyoptera sanguinea L.
910. Lampyris noctiluca L.
911. Podabrus alpinus Payk.
912. » v. lateralis Er.
913. » lapponicus Gyll.
914. Cantharis violacea Payk.
915. » fusca L.
916. » rustica Fall.
917. » obscura L.
918. » nigricans Müll.
919. » pellucida F.
920. » figurata Mnnh.
921. » rufa L.
922. » v. liturata Fall.
923. » fulvicollis F.
924. » v. rufilabris F.
925. » v? flavilabris Fall.
926. » paludosa Fall.
927. » haemorrhoidalis F.
928. Rhagonycha pilosa Pk. c. var. c.
929. » angularis Sahlb.
930. » testacea L.
931. » v. limbata Thms.
932. » fugax Mnnh. (femoralis).
933. » pallida F. (pallipes F.).
934. » elongata Fall.
935. » atra L.
936. Silis ruficollis F.
937. Malthinus biguttulus Pk.
938. » flaveolus Pk.
939. Malthodes pellucidus Kiesw.
940. » nigellus Kiesw.
941. » marginatus Latr.
942. » flavoguttatus Kiesw.
943. » fibulatus Kiesw.
944. » guttifer Kiesw.
945. » mysticus Kiesw.
946. » spathifer Kiesw.
947. Malachius bipustulatus L.
948. » aeneus L.
949. Attalus cardiacae L.
950. Dasytes niger L.
951. » obscurus Gyll.
952. Dasytes borealis Thms.
953 » plumbeus Müll.
954. » fusculus Ill.
955. Dolichosoma lineare Ross.
956. Haplocnemus tarsalis Sahlb.
957. Tillus elongatus L.
958. Cleroides formicarius L.
959. Necrobia violacea L.
960. Elateroides dermestoides L.
961. Bruchus fur L.
962. » pilosus Müll.
963. » bidens Ol.
964. Anobium denticolle Panz.
965. » pertinax L.
966. » striatum Ol. (domesticum).
967. » paniceum L.
968. Ernobius nigrinus Strm.
969. Trypopitys carpini Hbst.
970. Ptilinus costatus Gyll.
971. Xyletinus pectinatus F.
972. Dorcatoma sinuata Thms.
973. Dinoderus elongatus Payk.
974. Cis boleti Scop.
975. » rugulosus Mell.
976. » micans F.
977. » hispidus Payk.
978. » comptus Gyll.
979. » Jacquemarti Mell.
980. » glabratus Mell.
981. » alni Gyll.
982. Rhopalodontus perforatus Gyll.
983. » fronticornis Panz.
984. Ennearthron affine Gyll.
985. » cornutum Gyll.
986. Octotemnus glabriculus Gyll.
987. Microzoum tibiale F.
988. Bolitophagus reticulatus L.
989. Diaperis boleti L.
990. Scaphidema metallicum F.
991. Gnathocerus cornutus F.
992. Corticeus fraxini Kugel.
993. » longulus Gyll.
994. » linearis Gyll.
995. Upis ceramboides L.
996. Tenebrio molitor L.
997. Bius thoracicus F.
998. Eryx ater F.
999. Mycetochares flavipes F.
1000. Lagria hirta L.

1001. Tetratoma ancora F.
1002. Orchesia micans Panz.
1003. » trifasciata Zett.
1004. Hallomenus fuscus Gyll.
1005. Abdera triguttata Gyll.
1006. Serropalpus striatus Hellen.
1007. Xylita laevigata Hell. c. var. b.
1008. Melandrya canaliculata F.
1009. Scotodes annulatus Eschh.
1010. Stenotrachelus aeneus Payk.
1011. Euglenes pygmaeus Dg.
1012. Notoxus monoceros L.
1013. » cornutus F.
1014. Anthicus setulosus Boh.
1015. » ater Panz.
1016. » luteicornis Schmdt.
1017. Pyrochroa pectinicornis L.
1018. Tomoxia biguttata Gyll.
1019. Mordella perlata Sulz.
1020. » maculosa Naez.
1021. » fasciata F.
1022. » aculeata L.
1023. Mordellistena humeralis L.
1024. » parvula Gyll.
1025. » pumila Gyll.
1026. Anaspis frontalis L.
1027. » v. lateralis F.
1028. » confusa Emerq.
1029. » arctica Zett.
1030. » flava L.
1031. » rufilabris Gyll.
1032. Meloë proscarabaeus L.
1033. » violaceus Marsch.
1034. Calopus serraticornis L.
1035. Ditylus laevis F.
1036. Oedemera virescens L.
1037. » lurida Marsch.
1038. Chrysanthia viridis Schmidt.
1039. Pytho depressus L.
1040. Rhinosinus ruficollis L.
1041. Otiorhynchus septentrionalis Hbst.
1042. » dubius Strm. (maurus Gyll.).
1043. » lepidopterus F.
1044. » ovatus L.
1045. Phyllobius maculicornis Germ.
1046. » glaucus Scop. (caleoratus).
1047. » urticae Dg. (breviatulus).
1048. Phyllobius argentatus L.
1049. » piri L.
1050. » pomonae Ol.
1051. » viridicollis F.
1052. Polydrusus tereticollis Dg. (undatus).
1053. » fasciatus Müll. (fulvicornis F.).
1054. » ruficornis Bousd.
1055. » flavipes Dg.
1056. » cervinus L.
1057. » micans F. (mollis Stroem).
1058. Sciaphilus muricatus F.
1059. Platytarsus echinatus Bousd.
1060. Strophosomus coryli F.
1061. » obesus Marsch.
1062. Brachyderes incanus L.
1063. Sitona flavescens Marsch.
1064. » sulcifrons Thnb.
1065. » tibialis Hbst.
1066. » v. ambiguus Gyll.
1067. » lineellus Bousd.
1068. » crinitus Ol.
1069. » puncticollis Stph.
1070. » lineatus L.
1071. Chlorophanus viridis L.
1072. Tanymecus palliatus F.
1073. Hypera Julini Sahlb. (Gubern. Archang).
1074. » pollux F.
1075. » rumicis L.
1076. » meles F.
1077. » polygoni F.
1078. » elongata Payk.
1079. » suspiciosa Hbst.
1080. » murina F.
1081. » plantaginis Dg.
1082. » nigrirostris F.
1083. Cleonus nebulosus L.
1084. » trisulcatus Hbst.
1085. » sulcirostris L.
1086. Lixus paraplecticus L.
1087. Hylobius piceus Dg. (pineti).
1088. » abietis L.
1089. » pinastri Gyll.
1090. Pissodes pini L.
1091. » notatus F.
1092. » harcyniae Hbst.

1093. Pissodes piniphilus Hbst.
1094. Grypidius equiseti F.
1095. Erirhinus acridulus L.
1096. » aethiops F.
1097. » scirrhous Gyll.
1098. Dorytomus tremulae Pk.
1099. » affinis Pk.
1100. » bituberculatus Zett.
1101. » salicinus Gyll.
1102. » tortrix L.
1103. » dorsalis L.
1104. Anoplus plantaris Naez.
1105. Lyprus cylindricus Payk.
1106. Bagous v. nigritarsis Thms.
1107. Hydronomus alismatis Marsch.
1108. Cryptorhynchus lapathi L.
1109. Magdalis phlegmaticus Hbst.
1110. » duplicatus Germ.
1111. » frontalis Gyll.
1112. » violacea L.
1113. » carbonaria L.
1114. » pruni L.
1115. Balanobius brassicae F.
1116. » pyrrhoceras Marsch.
1117. Anthonomus varians Payk.
1118. » rubi Hbst c. var. b.
1119. » pubescens Payk.
1120. » ulmi Dg.
1121. » pomorum L.
1122. » incurvus Panz.
1123. » druparum L.
1124. Acalyptus carpini Hbst.
1125. Elleschus bipunctatus L.
1126. Tychius picirostris F.
1127. Gymnetron pascuorum Gyll.
1128. » veronicae Germ.
1129. » linariae Panz.
1130. Miarus campanulae L.
1131. Cionus scrophulariae L.
1132. » verbasci F.
1133. Nanophyes lythri F.
1134. Orchestes jota F.
1135. » scutellaris F. (testaceus Müll).
1136. » v. pilosus Gyll.
1137. » rusci Hbst.
1138. » decoratum Germ.
1139. » salicis L.
1140. » stigma Germ.
1141. Orchestes foliorum Müll. (saliceti).
1142. Allodactylus geranii Payk.
1143. Coeliodes rubicundus Payk.
1144. Cnemogonus epilobii Payk.
1145. Cidnorhinus didymus F. (4 maculatus).
1146. Rhinoncus castor F.
1147. » inconspectus Hbst.
1148. » pericarpius L.
1149. Phytobius 4 tuberculatus F.
1150. » 4 nodosus Gyll.
1151. Amalus scortillum Hbst.
1152. Orobitis cyaneus L.
1153. Ceutorhynchidius troglodytes F.
1154. » nigrinus Marsch. (depressicollis).
1155. » floralis Payk.
1156. » pyrrhorhynchus Marsch.
1157. Ceutorhynchus litura F.
1158. » rugulosus Hbst.
1159. » marginatus Payk.
1160. » sulcicollis Payk.
1161. » chalybaeus Germ.
1162. » erysimi F.
1163. » contractus Marsch.
1164. Tapinotus sellatus F.
1165. Baris T album L.
1166. Dryophthorus lymexylon F.
1167. Rhyncolus chloropus F. (ater L.).
1168. Apion cerdo Gerst.
1169. » confluens Kirb.
1170. » Hookeri Kirb.
1171. » vernalis F. (urticarum).
1172. » simile Kirb.
1173. » seniculum Kirb.
1174. » viciae Payk.
1175. » varipes Germ.
1176. » apricans Hbst.
1177. » flavipes F.
1178. » virens Hbst.
1179. » Gyllenhali Kirb.
1180. » minimum Hbst.
1181. » Sundevali Bok.
1182. » frumentarium L.
1183. » violaceum Kirb.
1184. » marchicum Hbst.
1185. » affine Kirb.
1186. Rhynchites minutus Gyll.

1187. Rynchites cupreus L.
1188. » uncinatus Thms.
1189. » planirostris F. (nanus).
1190. » megacephalus Germ.
1191. » betulae L.
1192. Rhinomacer betuleti F.
1193. » populi L.
1194. Apoderus coryli L.
1195. Platyrhinus latirostris F.
1196. Tropideres niveirostris F.
1197. Macrocephalus albinus L.
1198. Anthribas scabrosus F.
1199. Mylabris atomarius L. (granarius).
1200. » v. Fahraei Gyll.
1201. » loti Payk.
1202. Hylastes ater Payk.
1203. » cunicularius Er.
1204. » angustatus Hbst.
1205. » opacus Er.
1206. » glabratus Zett.
1207. » palliatus Gyll.
1208. Myelophilus piniperda L.
1209. Scolytus Ratzeburgii Jans.
1210. Crypturgus pusillus Gyll.
1211. » cinereus Hbst.
1212. Tomicus stenographus Dft.
1213. » typographus L.
1214. » acuminatus Gyll.
1215. » duplicatus Sahlb.
1216. » proximus Eichh.
1217. » laricir F.
1218. » suturalis Gyll.
1219. » chalcographus L.
1220. » bidentatus Hbst.
1221. Dryocoetes autographus Ratz.
1222. Xyleborus dispar F.
1223. Trypodendron lineatus Ol.
1224. Spondylis buprestoides L.
1225. Tragosoma depsarium L.
1226. Stenocorus mordax Dg.
1227. » inquisitor L.
1228. Oxymirus cursor L.
1229. Pachyta Lamed L.
1230. » quadrimaculata L.
1231. Brachyta borealis Gyll.
1232. » interrogationis L.
1233. Gaurotes virginea L.
1234. Acmaeops strigilis F.
1235. Leptura sanguinea Gyll.
1236. Leptura livida F.
1237. » maculicornis Dg.
1238. » rubra L. (testacea L.).
1239. » virens L.
1240. » dubia Scop. (cincta F. limbata).
1241. » sanguinolenta F.
1242. » sexmaculata L.
1243. » tabacicolor Dg.
1244. » nigripes Dg.
1245. » quadrifasciata L.
1246. » melanura L.
1247. Necydalis major L.
1248. Molorchus minor L.
1249. Criocephalus rusticus L.
1250. Tetropium luridum L.
1251. » v. aulicum F.
1252. Asemum striatum L.
1253. Callidium aeneum Dg.
1254. » violaceum L.
1255. Semanotus coriaceus Pk.
1256. » undatus L.
1257. Clytus rusticus L. (ciliatus).
1258. Aromia moschata L.
1259. Acanthocinus aedilis L.
1260. » griseus F.
1261. Acanthoderes varius F.
1262. Pogonochaerus fasciculatus Dg.
1263. Lamia textor L.
1264. Monochammus sartor F.
1265. » sutor F.
1266. Saperda populnea L.
1267. » v. salicis Zett.
1268. » carcharias L.
1269. » scalaris L.
1270. » perforata Pall.
1271. Tetrops praeusta L.
1272. Oberea oculata L.
1273. Donacia crassipes F.
1274. » dentata Hoppe.
1275. » bidens Ol.
1276. » aquatica L. (dentipes).
1277. » sagittariae F.
1278. » obscura Gyll.
1279. » thalassina Germ.
1280. » plathysterna Payk.
1281. » impressa Payk.
1282. » menyanthidis Gyll. (mutica).

1283. Donacia fennica Payk.
1284. » semicuprea Panz.
1285. » typhae Ahr.
1286. » linearis Hoppe.
1287. » cinerea Hbst.
1288. Plateumaris sericea L.
1289. » v. violacea Hopp.
1290. » braccata Sc.
1291. » affinis Kunz.
1292. Syneta betulae F.
1293. Zeugophora subspinosa F.
1294. » v. australis Weise.
1295. Lema cyanella L.
1296. » v. obscura St.
1297. » lichenis Voet.
1298. » melanopa L.
1299. Crioceris merdigera L.
1300. Labidostomis tridentata L.
1301. Clytra quadripunctata L.
1302. Gynandrophthalma salicina Sc.
1303. Cryptocephalus coryli L. c. v. b.
1304. » variabilis Schneid.
1305. » sexpunctatus L.
1306. » distinguendus Schneid.
1307. » bipunctatus L.
1308. » sericeus L.
1309. » aureolus Suffr.
1310. » hypochaeridis L.
1311. » nitidulus F.
1312. » nitidus L. (nitens L.).
1313. » punctiger Payk.
1314. » flavilabris F.
1315. » parvulus Müll.
1316. » pini L.
1317. » 4 pustulatus Gyll.
1318. » labiatus L.
1319. » exiguus Schneid. (Wasastjernae Gyll).
1320. » Morei L.
1321. Pachybrachys histrio F. (hieroglyphicus).
1322. Pachnephorus arenarius Panz.
1323. » tesselatus Dft.
1324. Adoxus obscurus L.
1325. Gastroidea viridula Dg.
1326. » polygoni L.
1327. Chrysomela staphylea L.
1328. » sanguinolenta L.
1329. Chrysomela marginata L.
1330. » analis L.
1331. » hyperici Dg.
1332. » fastuosa L.
1333. » graminis L.
1334. » polita L.
1335. Oreina gloriosa F.
1336. Phytodecta rufipes Dg.
1337. » viminalis L. c. var.
1338. » quinquepunctatus F.
1339. » pallida L.
1340. Phyllodecta vulgatissima L.
1341. » laticollis Suffr.
1342. » vitellinae L.
1343. Hydrothassa aucta F.
1344. » v. egena Gyll.
1345. » marginella L.
1346. » hanoverana F.
1347. Prasocuris phellandrii L.
1348. Phaedon armoraciae L.
1349. » betulae Kust.
1350. » omissus Sahlb.
1351. » galeopsis Letzn.
1352. Plagiodera salicis Panz.
1353. Melasoma aeneum L.
1354. » collare L.
1355. » v. alpinum Zett.
1356. » lapponicum L.
1357. » v. bulgharense F.
1358. » populi L.
1359. » tremulae F.
1360. » longicolle Suffr.
1361. Agelastica alni L.
1362. Phyllobrotica 4 maculata L.
1363. Luperus pinicola Dft.
1364. » rufipes Scop.
1365. » flavipes L.
1366. Lochmaea capreae L.
1367. » suturalis Thms.
1368. Trirhabda viburni Payk.
1369. Galerucella nymphaeae L.
1370. » aquatica Fourcr.
1371. » lineola F.
1372. » calmariensis L.
1373. » tenella L.
1374. » tanaceti L.
1375. » rustica Schall. (pomonae).
1376. Crepidodera rufipes L.

1377. Crepidodera femorata Gyll.
1378. » nigritula Gyll.
1379. » nitidula L.
1380. » helxines L.
1381. » moderi L.
1382. » exoleta F.
1383. Mantura rustica L. c. var. b. Gyll.
1384. » chrysanthemi Koch.
1385. Chaetocnema concinna Marsch.
1386. » aridula Gyll.
1387. » Sahlbergi Gyll.
1388. » aridella Payk.
1389. Psylliodes cucullata Ill.
1390. Haltica erucae Ol.
1391. » lythri Aub.
1392. » oleraceae L.
1393. Batophila rubi Payk.
1394. Phyllotreta tetrastigma Com.
1395. » flexuosa Ill.
1396. » brassicae F.
1397. » undulata Kutsch.
1398. » nemorum L.
1399. » vittula Redt.
1400. Aphthona lutescens Gyll.
1401. » nonstriata Goez.
1402. Longitarsus apicalis Beck.
1403. » holsatus L.
1404. » castaneus Dft.
1405. » luridus Scop.
1406. » brunneus Dft.
1407. » nasturtii F.
1408. » atricillus L.
1409. » atricapillus Dft.
1410. » melanocephalus Dg.
1411. Dibolia cynoglossi Koch.
1412. Cassida sanguinosa Suffr.
1413. » vibex L.
1414. » rubiginosa Müll.
1415. Cassida chloris Suffr.
1416. » denticollis Suffr.
1417. » sanguinolenta Mül.
1418. » thoracica Kugel.
1419. » nobilis L.
1420. » nebulosa L.
1421. » obsoleta Ill.
1422. » equestris F.
1423. Hippodamia 13 punctata L.
1424. » 7 maculata Dg. (segetalis).
1425. Adonia mutabilis Scrib. (variegata).
1426. Anisostica 19 punctata L.
1427. Adalia bothnica Payk.
1428. » bipunctata L.
1429. Coccinella 7 punctata L.
1430. » trifasciata L.
1431. » 5 punctata L.
1432. » hieroglyphica L.
1433. » 14 pustulata L.
1434. Mysia oblongoguttata L.
1435. Halyzia ocellata L.
1436. » 14 guttata L.
1437. » 22 punctata L.
1438. » conglobata L.
1439. Coccidula rufa Hbst.
1440. Chilocorus similis Ros. (renipustulatus).
1441. » bipustulatus L.
1442. Exochomus 4 pustulatus L.
1443. » auritus Scrib.
1444. Hyperaspis reppensis Hbst.
1445. Scymnus haemorrhoidalis Hbst.
1446. » discoideus Ill.
1447. » nigrinus Kugel.
1448. » frontalis F.
1449. » biverrucatus Pnz.

Index Generum.

Редакторъ **П. Лесгафтъ.**

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Скелетъ человѣка.

» 2. Скелетъ шимпанзе.

» 3. Скелетъ молодой гориллы.

» 4. Скелетъ сіаманга.

Рисунки взрослой гориллы и орангъ-утанга будутъ помѣщены въ слѣдующемъ № журнала.

Рис. 1.

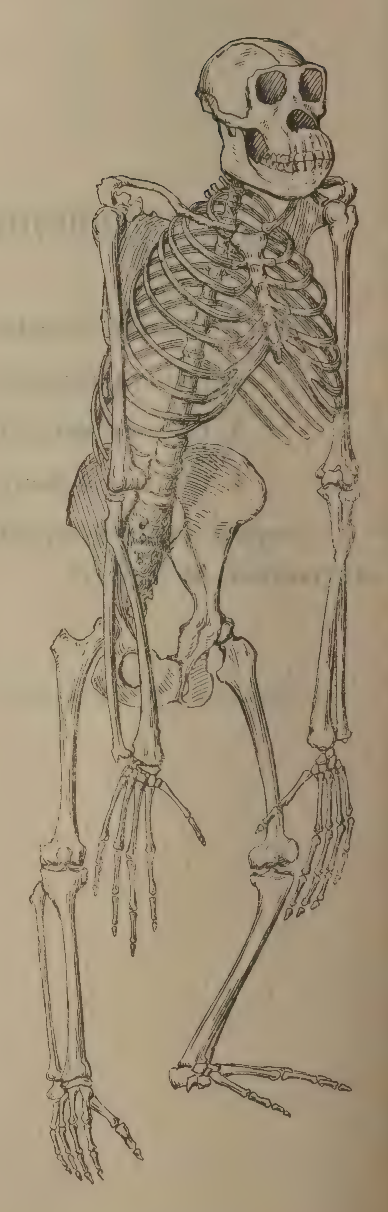


Рис. 2.

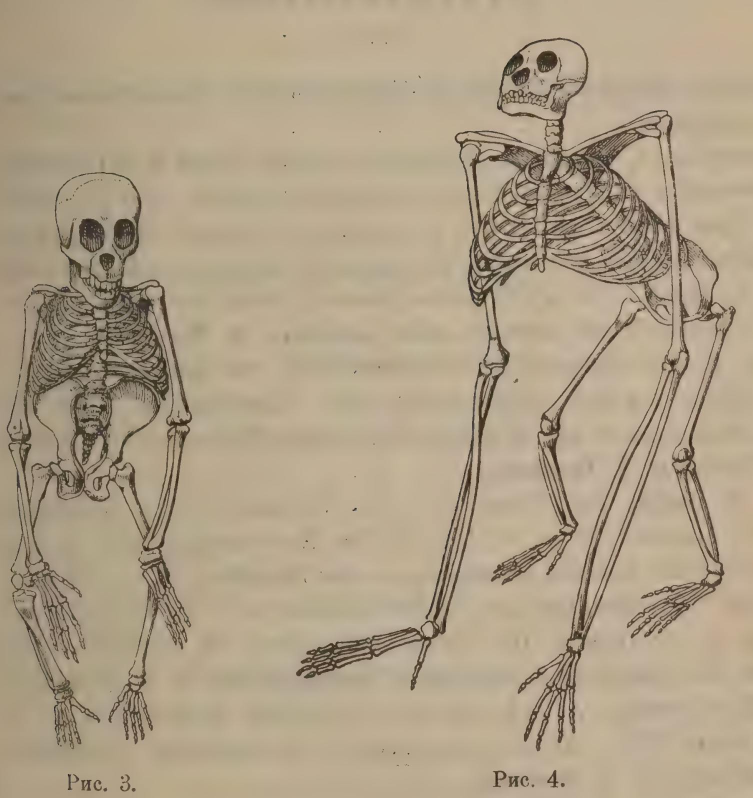


Рис. 3. Рис. 4.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

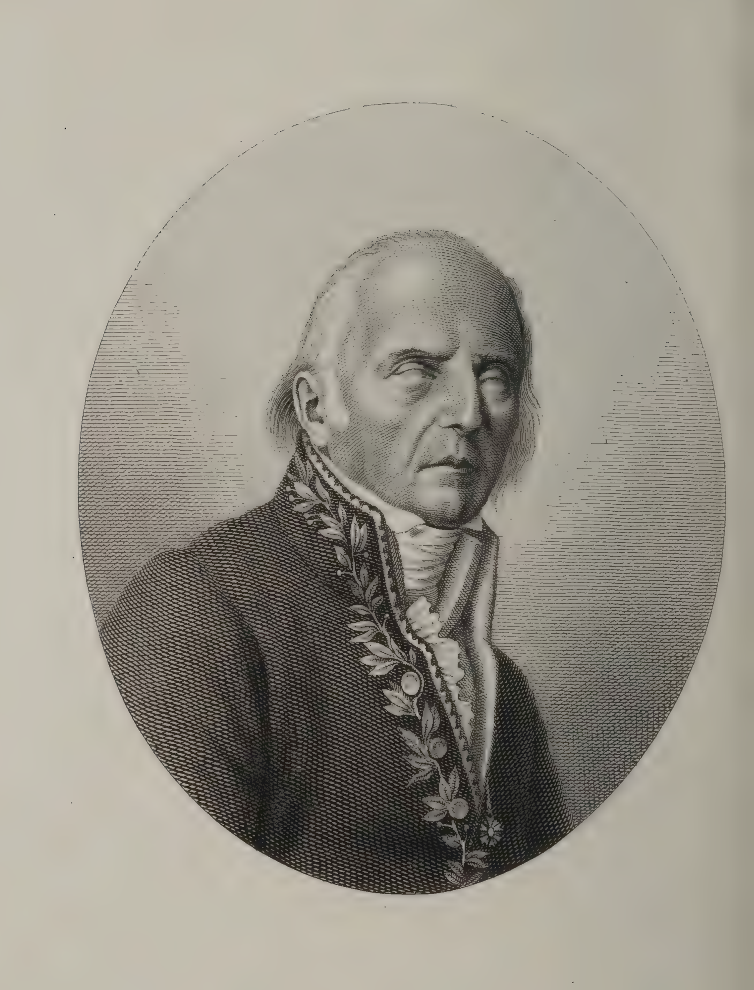
ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ I.

ВЫПУСКЪ 3.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1896.



Ламаркъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 2 декабря 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ, Ѳ. И. Чентукова и приглашенный Совѣтомъ, какъ экспертъ, гражданскій инженеръ В. В. Эвальдъ.

Директоръ Лабораторіи, выразивъ благодарность Виктору Владиміровичу Эвальду за его любезную готовность принять участіе въ общемъ обсужденіи вопросовъ, касающихся хорошо знакомаго ему дома Лабораторіи, просилъ его высказать свое мнѣніе относительно состоянія упомянутаго дома въ настоящее время.

В. В. Эвальдъ заявилъ, что означенное зданіе, само по себѣ, очень хорошее, повидимому, достаточно устойчивое, но для рѣшенія вопроса о возможности надстройки новаго этажа требуется болѣе тщательный осмотръ его фундамента. Ремонтъ, необходимый для приведенія дома въ порядокъ и для приспособленія его къ цѣлямъ Лабораторіи, довольно значительный, такъ, водопроводныя трубы и вся существующая система отопленія дома въ очень неудовлетворительномъ состояніи; нужно также перемѣнить нѣкоторыя сгнившія балки, паркетные полы и оконныя рамы.

Постройка новаго этажа обошлась бы около 30.000 руб.; постройка маленькаго флигеля вдоль Озерного переулка, взамѣнъ уже существующаго нынѣ внутри двора, стоила бы около 14.000 руб., а устройство новаго центральнаго отопленія дома, водопровода и др. ремонта—приблизительно около 15.000 рублей; болѣе точную смѣту всего ремонта г. Эвальдъ обѣщалъ приготовить къ будущему засѣданію, послѣ того, какъ онъ получитъ вѣрныя свѣдѣнія отъ заводчиковъ.

Совѣтъ выразилъ свою благодарность г. Эвальду и просилъ его принять участіе въ будущемъ засѣданіи Совѣта Лабораторіи.

Затѣмъ П. П. Лесгафтъ сообщилъ, что профессоръ Тархановъ согласился взять на себя трудъ организовать при Лабораторіи физіологическое отдѣленіе, согласно предложенію Совѣта, выраженному въ прошломъ засѣданіи.

Изъ текущихъ дѣлъ Совѣтъ разсматривалъ: во-1-хъ, приготовленныя къ печати статьи для перваго выпуска журнала, и, во-вторыхъ, предложеніе А. К. Гинтера изъ Петрозаводска продать Лабораторіи его громадную коллекцію насѣкомыхъ, собранную имъ въ продолженіе 30-ти лѣтъ въ предѣлахъ Олонецкой губерніи, за 800 руб., при чемъ Совѣтъ выразилъ желаніе пріобрѣсть означенную коллекцію.

Съ цѣлью сближенія гг. работающихъ въ Лабораторіи и обмѣна мыслей Совѣтъ полагалъ-бы устроить съ будущаго года ежемѣсячно научныя собранія, на которыхъ сообщались бы и обсуждались работы по біологическимъ наукамъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 23 декабря 1895 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, Ѳ. И. Чентукова и приглашенный Совѣтомъ, какъ экспертъ, гражданскій инженеръ В. В. Эвальдъ.

По просьбѣ директора Лабораторіи В. В. Эвальдъ представилъ Совѣту приблизительную смѣту на перестройку дома Біологической Лабораторіи, изъ которой видно, что 1) надстройка надъ существующимъ зданіемъ 4-го этажа, составляющаго, при вышинѣ $4^1/_2$ арш., объемъ въ 352,5 куб. с. (по 90 р.), обойдется въ 31.725 р.

Примѣчаніе. Цѣна можетъ значительно (до 30%) понизиться при соотвѣтственномъ пониженіи цѣнъ на кирпичъ.

2) Ремонтъ прочихъ этажей: перемѣнить около 220 кв. саж. паркета, уничтожить печи и пр., съ малярными и штукатурными работами—7.000 руб.

Примѣчаніе. Перемѣна оконныхъ рамъ обойдется, сверхъ того, отъ 30 до 60 руб. съ окна, по размѣрамъ. Всѣхъ оконъ 135. Быть можетъ, потребуется перемѣна балокъ.

3) Разборка стараго и постановка новаго водопровода, приблизительно, 4.500 руб.

4) Устройство центральнаго отопленія, по расчету фирмы «Бр. Кертингъ», обойдется: паро-водяное съ вентиляціею—26.500 р., а паромъ низкаго давленія, съ сифонно-воздушнымъ регулированіемъ температуры печей и вентиляціей—18.500 р.

При разборкѣ надворнаго выступа и постройкѣ вмѣсто него зданія по Озерному переулку, объемомъ около 192,2 куб. саж. (3 нижніе этажа, такъ какъ 4-й считанъ въ п. 1), цѣну за куб. саж. можно считать

дешевле, въ виду стараго матеріала. Полагая 75 руб за куб. саж., стоимость такой комбинаціи увеличитъ общую сумму на $192,5 \times 75 =$ 13.275 руб.

Слѣдуетъ также имѣть въ виду возможную надобность въ замѣнѣ всего или части фундамента, такъ какъ изслѣдованіе его произведено не было.

Затѣмъ разсматривалось предложеніе г. Гуревича о продажѣ ему упомянутаго дома за 150.000 руб., при чемъ 90.000 руб. онъ предлагаетъ уплатить единовременно, а остальные 60.000 руб. онъ просилъ разсрочить на нѣсколько лѣтъ.

По обсужденіи означеннаго вопроса Совѣтъ рѣшилъ увѣдомить г. Гуревича о согласіи своемъ продать ему домъ на предложенныхъ имъ условіяхъ, но съ тѣмъ, чтобы купчая крѣпость была совершена на его счетъ, и чтобы, по принятому имъ долгу Лабораторіи въ 60.000 р., онъ уплачивалъ 6% годовыхъ.

Въ связи съ продажей дома въ Совѣтѣ разсматривались нѣкоторыя предложенія относительно пріобрѣтенія въ собственность какъ новаго дома, такъ и покупки пустопорожняго мѣста для постройки зданія, взамѣнъ продаваемаго.

Переходя къ обсужденію стоящихъ на очереди дѣлъ, директоръ Лабораторіи сообщилъ: 1) что матеріалъ для перваго выпуска журнала уже весь составленъ и сданъ въ типографію для печати, при чемъ сообщилъ краткое содержаніе означеннаго выпуска; Совѣтъ, находя, что 1-й номеръ журнала необходимо разослать научнымъ Обществамъ, съ предложеніемъ обмѣна журналовъ, постановилъ отпечатать 1-й выпускъ въ большемъ числѣ экземпляровъ, а именно 1.000, послѣдующіе-же,— смотря по требованію, и 2) что, на основаніи § 6 Устава Лабораторіи, требуется представленіе Г-ну Министру Народнаго Просвѣщенія годового отчета за минувшій 1895 годъ о научной дѣятельности Лабораторіи, а также объ ея имущественномъ положеніи, съ показаніемъ годичнаго движенія суммъ, о составленіи котораго слѣдуетъ позаботиться своевременно. Совѣтъ Лабораторіи просилъ П. П. Лесгафта взять на себя трудъ составить требуемый отчетъ.

Въ виду полезной дѣятельности работающей при Лабораторіи Е. В. Никитиной, которая въ настоящее время окончила рядъ препаратовъ по заказу Педагогическаго Музея для Нижегородской выставки, директоръ Лабораторіи предложилъ Совѣту командировать г-жу Никитину на средства Лабораторіи на Неаполитанскую станцію для научныхъ занятій и усовершенствованія.

Совѣтъ, находя, что предположенная командировка г-жи Никитиной на Неаполитанскую станцію весьма желательна, рѣшилъ имѣть въ виду расходы на поѣздку при составленіи смѣты на 1896 г.

---

*

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 6 января 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія Совѣтъ выслушалъ письмо г. Гуревича о покупкѣ дома Лабораторіи, присланное на имя г. директора. Г. Гуревичъ соглашается внести единовременно 90.000 р., но проситъ остальные 60.000 р. разсрочить не на шесть лѣтъ, какъ это было предложено Совѣтомъ, а на десять лѣтъ, при уплатѣ за нихъ 5% годовыхъ, и, кромѣ того, проситъ Лабораторію принять на себя половинные расходы по совершенію купчей крѣпости.

Совѣтъ, обсудивъ предложеніе г. Гуревича, постановилъ увѣдомить его о своемъ согласіи на продажу дома на слѣдующихъ условіяхъ:

1) Цѣна дома 150.000 рублей.

2) Единовременная уплата при покупкѣ его 90.000 руб., остальные же 60.000 руб., обезпеченные второю закладною, разсрочить на 10 лѣтъ (по 6.000 руб. ежегодно) при уплатѣ 5% годовыхъ.

3) Купчая крѣпость, а равно всѣ расходы, связанные съ переходомъ дома въ собственность г. Гуревича, должны совершаться на его счетъ.

Въ случаѣ согласія г. Гуревича на предложенныя условія, Совѣтъ рѣшилъ просить разрѣшенія г. Министра Народнаго Просвѣщенія на продажу дома Лабораторіи и совершить запродажную запись въ возможно скоромъ времени, а крѣпостной актъ—1 іюля 1896 г.

Далѣе, Совѣтъ разсматривалъ рядъ справокъ, собранныхъ директоромъ Лабораторіи о цѣнахъ на пустопорожнія мѣста на Петербургской сторонѣ для постройки новаго зданія Лабораторіи, а также о приблизительной стоимости самой постройки дома по смѣтѣ архитектора г-на Гилева.

Стоящій на очереди вопросъ объ устройствѣ въ помѣщеніи Лабораторіи научныхъ бесѣдъ отложенъ до будущаго засѣданія, равно какъ и разборъ и утвержденіе смѣты доходовъ и расходовъ на 1896 годъ.

Директоръ заявилъ о предстоящихъ расходахъ по страховкѣ дома Лабораторіи и ея имущества, оцѣнивъ послѣднее въ 50.000 руб.; кромѣ того, П. П. Лесгафтъ сообщилъ, что С.-Петербургское Общество содѣйствія физическому развитію просило его доложить Совѣту, не найдетъ-ли онъ возможнымъ уступить, въ свободное отъ занятій время, помѣщеніе Лабораторіи для чтенія лекцій по теоретическимъ предметамъ, для нынѣ разрѣшенныхъ Обществу курсовъ для подготовленія опытныхъ руководительницъ по физическому образованію.

Совѣтъ, не встрѣчая къ тому препятствій, постановилъ предоста-

вить вышеозначенному Обществу пользоваться помѣщеніемъ Лабораторіи для чтенія лекцій по теоретическимъ предметамъ.

Въ концѣ засѣданія директоромъ была представлена росписка Государственнаго Банка отъ 29-го декабря 1895 года за № 763.048 въ принятіи Банкомъ на храненіе процентныхъ бумагъ на сумму сорока тысячъ (40.000) рублей, переведенныхъ на имя Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта 3-го февраля 1896 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. О. Ковалевскій, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ былъ утвержденъ протоколъ прошлаго засѣданія и выслушаны отчеты о дѣятельности Лабораторіи и ея имущественномъ положеніи, составленные за 1895 г. гг. директоромъ и казначеемъ. Совѣтъ постановилъ препроводить, согласно § 6 своего Устава, означенные отчеты на усмотрѣніе Господина Министра Народнаго Просвѣщенія.

II. Представленная секретаремъ смѣта доходовъ и расходовъ на 1896 г. была, послѣ нѣкоторыхъ измѣненій, утверждена Совѣтомъ.

III. На обсужденіе Совѣта были предложены нѣкоторые вопросы, касающіеся управленія и продажи дома Лабораторіи, при чемъ Совѣтъ постановилъ просить г. Гуревича дать въ возможно скоромъ времени (до 20 февраля) отвѣтъ о покупкѣ имъ означеннаго дома, такъ какъ, въ противномъ случаѣ, Совѣтъ будетъ принужденъ оставить дѣло о продажѣ дома до срока истеченія контракта съ г-мъ Гуревичемъ, т.-е. до 1-го іюля 1897 года.

IV. Въ видахъ большаго между собою сближенія гг. работающихъ въ Лабораторіи и обмѣна мыслей, Совѣтъ постановилъ устраивать ежемѣсячно одну научную бесѣду, при чемъ для первой выбрана тема: «опыты Рентгена въ приложеніи къ біологическимъ изслѣдованіямъ».

V. Директоръ сообщилъ о выбытіи Иннокентія Михайловича Сибирякова изъ числа членовъ Совѣта Лабораторіи.

VI. Изъ текущихъ дѣлъ обсуждались слѣдующіе вопросы: 1) Въ какомъ количествѣ печатать выпуски журнала Лабораторіи? Совѣтъ постановилъ печатать «Извѣстія» въ 500-хъ экземплярахъ; для большаго ознакомленія съ означеннымъ изданіемъ, рѣшено разослать вышедшій выпускъ въ научныя учрежденія и общества съ предложеніемъ обмѣна изданій. 2) Слѣдуетъ ли обмѣнивать, для увеличенія доходности съ капитала Лабораторіи, имѣющіяся 4% бумаги на 5%. Совѣтъ послѣ обсужденія постановилъ оставить въ настоящее время имѣющіяся 4% бумаги, въ виду высокаго курса на 5% бумаги. Въ заключеніе были демонстрированы полученныя отъ А. К. Гинтера коллекціи насѣкомыхъ и присланная въ даръ Лабораторіи коллекція окаменѣлостей изъ Самарской губерніи.

С

доходовъ и р

С.-Петербургско

ИСТОЧНИКИ ДОХОДА.	П га 18 Р
I. Проценты съ капитала, хранящагося въ процентныхъ бумагахъ въ Государственномъ Банкѣ	8
II. Арендная ежегодная плата съ дома Лабораторіи	8
Итого дохода.	17
Балансъ	17

Смѣта утверждена Совѣтомъ

Секрета

А

ь на 1896 годъ

кой Лабораторіи.

редметы расходовъ.	Предполагается на 1896 годъ.		Израсходовано въ 1895 году.	
	Руб.	К.	Руб.	К.
Плата за помѣщеніе	4.320	—	3.840	—
Мебель и разныя принадлежности для квартиры	600	—	218	95
Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животнымъ и другіе расходы)	400	—	338	91
Жалованье прислугѣ (служителямъ, дворникамъ, полотерамъ и чучельщику)	1.000	—	993	—
Вознагражденіе завѣдующихъ работами	1.680	—	1.000	—
Покупка книгъ для библіотеки Лабораторіи	500	—	280	86
Инструменты, приборы, посуда, матеріалы и др	2.000	—	2.290	90
Канцелярскіе и типографскіе расходы	50	—	68	43
Скелеты и другіе естественно-историческіе препараты, живыя животныя и трупы ихъ	3.000	—	5.036	14
Расходы по изданію журнала	800	—	—	—
Расходы по управленію дома Лабораторіи	2.000	—	554	48
Мелкіе расходы	100	—	123	53
Непредвидѣнные расходы	950	—	—	—
Итого расхода	17.400	—	—	—

сѣданіи 3-го февраля 1896 года.

нъ.

Отчетъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи за 1895 годъ

Въ настоящее время миновалъ первый годъ существованія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, какъ учрежденія организованнаго, дѣйствующаго на основаніи своего Устава и направляемаго Совѣтомъ. Въ продолженіе этого года учрежденіе только расширялось и устраивалось. До этого времени, съ октября 1893 г. до октября 1894 г. былъ собранъ естественно-историческій музей, устраивались рабочія комнаты, пріобрѣтались инструменты, микроскопы, вообще все необходимое для самыхъ разнообразныхъ біологическихъ работъ. Первоначально музей помѣщался въ маленькой квартирѣ, состоявшей изъ двухъ комнатъ; въ одной изъ нихъ было поставлено три шкафа, а въ другой—два, изъ которыхъ одинъ былъ для насѣкомыхъ. Сначала здѣсь помѣщались скелеты главныхъ представителей млекопитающихъ; изъ Парижа отъ Трамона были получены: очень хорошій скелетъ взрослой гориллы, изящный скелетъ шимпанзе и молодого орангъ-утанга, нѣсколькихъ представителей обезьянъ Новаго и Стараго Свѣта, скелеты льва, медвѣдя, жирафа, круглоголоваго кита и нѣкоторыхъ другихъ главныхъ представителей млекопитающихъ, а также птицъ, амфибій, рептилій и рыбъ. Отъ Фрича изъ Праги были получены скелеты рыбъ, земноводныхъ, зародыши и скелеты различныхъ животныхъ, метаморфозы майскаго жука и термита. Вскорѣ помѣщеніе оказалось слишкомъ тѣснымъ, потому что былъ полученъ большой транспортъ низшихъ животныхъ и рыбъ съ Неаполитанской станціи съ очень выдающимися представителями фауны Средиземнаго моря. Въ музей поступило нѣсколько тысячъ экземпляровъ насѣкомыхъ, пожертвованныхъ гг. Гильзеномъ и Глазуновымъ. Всѣ эти коллекціи помѣщались въ трехъ двойныхъ стеклянныхъ шкафахъ, находившихся въ частной жилой квартирѣ и въ квартирѣ, гдѣ устраивались рабочія комнаты.

Лѣтомъ 1894 г. помѣщеніе оказалось настолько малымъ, что пришлось въ томъ же домѣ нанять четыре этажа, по 6 и 7 комнатъ въ каждомъ, а маленькую квартирку съ рабочими комнатами замѣнить квар-

тирой большаго размѣра. Музей обогатился новыми коллекціями препаратовъ сосудистой и нервной системъ какъ позвоночныхъ, такъ и безпозвоночныхъ животныхъ, препаратами внутренностей, кишечнаго канала (спиральныя створки рыбъ), большими коллекціями метаморфозовъ жуковъ и бабочекъ, спиртовыми препаратами млекопитающихъ, амфибій, рептилій, а также соотвѣтственными живыми животными, рыбами и нѣкоторыми морскими животными. Чтобы имѣть возможность слѣдить за живыми животными и ихъ размноженіемъ, было устроено нѣсколько акваріумовъ различныхъ размѣровъ, нѣкоторые съ проточною водою, а также нѣсколько терраріевъ различнаго вида.

Кромѣ выставочныхъ препаратовъ музея, въ Лабораторіи собранъ большой матеріалъ (по нѣсколько сотъ экземпляровъ) различныхъ представителей безпозвоночныхъ животныхъ: оболочечныхъ, головоногихъ, молюсковъ, червей, иглокожихъ, кишечнополостныхъ. Весь этотъ матеріалъ назначенъ для изслѣдованій занимающихся. Съ цѣлью изученія развитія собранъ эмбріологическій матеріалъ птицъ, рептилій, амфибій и рыбъ.

При составленіи коллекціи рыбъ удалось получить отъ Фрича изъ Праги большіе экземпляры представителей двоякодышащихъ рыбъ, какъ Lepidosiren paradoxa, Protopterus annectens, Ceratodus Forsteri. При этомъ имѣются какъ цѣлые экземпляры, такъ и скелеты.

Къ концу 1895 г. въ музеѣ находилось около 900 препаратовъ позвоночныхъ животныхъ, 1859 экземпляровъ безпозвоночныхъ, 258 препаратовъ по анатоміи человѣка, коллекціи череповъ, чучелъ, насѣкомыхъ (около 12.000), раковинъ, гербаріи Петербургской губерніи, Сибири и Альповъ.

Въ августѣ 1895 г. было открыто ботаническое отдѣленіе, которымъ завѣдуетъ Валерьянъ Викторовичъ Половцовъ; вслѣдъ за этимъ открыто эмбріологическое отдѣленіе, которымъ завѣдуетъ профессоръ Оскаръ Андреевичъ Гриммъ; подъ конецъ года приступлено къ устройству физіологическаго отдѣленія, которымъ будетъ завѣдывать профессоръ Иванъ Романовичъ Тархановъ.

Въ продолженіе года были допущены къ занятіямъ въ Лабораторіи слѣдующія лица:

1) Врачъ Павелъ Корольковъ, занимавшійся изслѣдованіемъ нервной системы печени.

2) Врачъ Борисъ Петровичъ Лесгафтъ, производившій опыты надъ вліяніемъ различныхъ цвѣтовъ и темноты на ростъ и развитіе щенятъ.

3) Прозекторъ Юрьевскаго университета г. Шмидтъ, занимавшійся изслѣдованіемъ развитія рыбъ, а именно изслѣдованіемъ яичка форели.

4) Кандидатъ университета г. Минаевъ, занимавшійся физіологическими опытами надъ растеніями съ цѣлью практической подготовки къ преподаванію естественныхъ наукъ.

5) Врачъ Викторъ Евсеевичъ Майдельберъ, занимавшійся изученіемъ анатоміи женской промежности.

6) Кандидатъ университета Николай Александровичъ Турчаниновъ, занимавшійся разработкой вопросовъ по анатоміи и развитію рыбъ.

7) Иванъ Николаевичъ Арнольдъ, занимавшійся разработкой анатоміи кишечнаго канала рыбъ.

8) Валерьянъ Викторовичъ Половцовъ, производившій изслѣдованіе бактерій, встрѣчающихся на нѣкоторыхъ сѣменахъ цвѣтковыхъ растеній.

9) Врачъ Анна Адамовна Красуская, занимавшаяся изученіемъ симпатической системы новорожденнаго, нервной системы взрослаго орангъутанга, макакъ и другихъ обезьянъ, сосудистой и нервной системъ лисицы, медвѣдя и т. д. Очень изящные препараты нервной и сосудистой системъ, приготовленные ею, хранятся въ музеѣ Лабораторіи.

10) Окончившая Высшіе женскіе курсы Елизавета Васильевна Никитина занималась анатоміей рака, піявки и устрицы, очень изящные и тонко-приготовленные препараты по всѣмъ системамъ органовъ упомянутыхъ животныхъ сохраняются въ музеѣ Лабораторіи. Препараты съ налитыми сосудами рака, а также препараты нервной системы, внутренностей и мышечной системы приготовлены г-жой Никитиной для Педагогическаго Музея военно-учебныхъ заведеній.

Лѣтомъ 1894 г. отъ Лабораторіи были командированы три лица въ различныя мѣстности для экскурсіи и собиранія матеріала. Г-нъ Римскій-Корсаковъ отправился на Бѣлое море, гдѣ на зоологической станціи Соловецкаго монастыря собралъ очень разнообразный матеріалъ бѣломорской фауны. Матеріалъ этотъ хранится въ музеѣ Лабораторіи. Г. Глазуновъ ѣздилъ въ Персію, откуда изъ древнихъ могилъ склоновъ Демовенда и его окрестностей онъ привезъ 19 скелетовъ и 17 череповъ съ Гебрскаго кладбища башни «Кала-гебрій», въ 14 верстахъ къ югу отъ Тегерана. Тегеранскіе гебры иранцы, не принявшіе магометанства и исповѣдывавшіе религію Зороастра. Эта замѣчательно рѣдкая коллекція типичныхъ длинноголовыхъ череповъ сохраняется въ музеѣ Лабораторіи и служитъ матеріаломъ для разработки вопроса о происхожденіи и значеніи длинноголовыхъ череповъ. Г. Передольскій ѣздилъ въ Сибирь, откуда привезъ небольшой гербарій, костюмы остяковъ и типичную лайку изъ Туруханска. Все это сохраняется и содержится въ музеѣ и въ помѣщеніяхъ Лабораторіи.

Консерваторами музея въ продолженіе года состояли: врачъ Анна

Адамовна Красуская, лѣкарская помощница Евгенія Михайловна Непенина, а съ осени этого года окончившая Высшіе женскіе курсы Елизавета Васильевна Никитина.

Библіотека, составленная изъ пожертвованій различныхъ лицъ, содержитъ около 4.000 книгъ и журналовъ; въ продолженіе года пріобрѣтены книги на сумму 280 р. 86 к. Настоящее помѣщеніе Лабораторіи настолько тѣсно, что нельзя было еще отвести отдѣльную комнату для устройства библіотеки.

Совѣтъ Лабораторіи въ засѣданіи своемъ отъ 8-го апрѣля, ссылаясь на §§ 5 и 6 своего Устава, постановилъ ходатайствовать передъ Господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія о разрѣшеніи издавать отъ имени Совѣта подъ отвѣтственностью выбраннаго изъ его среды редактора печатный органъ подъ названіемъ «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» безъ предварительной цензуры. Отъ 13 іюня 1895 г. за № 13166 послѣдовало разрѣшеніе Господина Министра Совѣту Лабораторіи издавать свой органъ подъ вышеприведеннымъ названіемъ. Въ засѣданіи Совѣта отъ 30 сентября единогласно былъ избранъ редакторомъ этого журнала директоръ Лабораторіи, который и былъ утвержденъ въ этомъ званіи Главнымъ Управленіемъ по дѣламъ печати. Къ изданію этого журнала рѣшено приступить съ января 1896 года.

Дѣлами Лабораторіи завѣдывалъ Совѣтъ, который собирался въ продолженіе года 11 разъ.

Процентныя бумаги основного капитала Лабораторіи хранятся въ Государственномъ Банкѣ, квитанціи котораго на имя С.-Петербургской Біологической Лабораторіи выданы изъ Банка за №№ 763048, 764147, 731896 на сумму 178.000 руб., и именно: 5% облигацій Московскаго Городского Кредитнаго Общества на сумму 93.000 руб. по квитанціи Банка за № 731896; 4½% займа г. С.-Петербурга на сумму 40.000 р. за № 763048 и 4% облигацій займа Общества Московско-Казанской желѣзной дороги на сумму 45.000 руб. за № 764147. Капиталъ въ 22.000 р., состоящій изъ четырехпроцентныхъ облигацій займа Общества Московско-Казанской жел. дор., находится въ Отдѣленіи Государственнаго Банка по специальному текущему счету по квитанціи за № 681116 на имя Петра Петровича Лесгафта. Подъ обезпеченіе этихъ бумагъ для устройства музея Лабораторіи было взято 12.074 руб. 89 коп. Долгъ этотъ постепенно погашается процентами вклада и отчасти капитала. Состояніе суммъ Лабораторіи видно изъ слѣдующаго отчета.

Compte-rendu du Laboratoire Biologique de St.-Pétersbourg de l'année 1895.

Actuellement, il y a juste un an, que le Laboratoire Biologique de St.-Pétersbourg existe comme une Institution organisée, fonctionnant d'après son Statut et dirigée par un Conseil. Dans le courant de cette année l'Institution s'occupait de son élargissement et de son administration. Pendant une année, du mois d'octobre 1893 à 1894, l'Institution amassait un musée d'objets d'histoire naturelle, arrangeait des chambres de travail et obtenait les instruments et les microscopes pour les travaux biologiques les plus variés.

Au commencement, le musée n'occupait que deux chambres, mais en été 1894 elles se trouvèrent si insuffisantes, qu'on a été obligé de louer dans la même maison quatre étages, chacun de six à sept chambres et remplacer le petit logement avec les chambres de travail par un logement de plus grandes dimensions. On s'est occupé d'enrichir le musée de nouvelles collections, de préparats du système vasculaire. nerveux et des visceres d'animaux à vertèbres et sans vertèbres, de grandes collections de métamorphose de scarabées et de papillons, de préparats à l'alcohol de mammifères, d'amphibies, de reptiles, et d'animaux vivants analogiques, ainsi que de poissons et de quelques animaux maritimes.

Pour avoir la possibilité de surveiller les animaux vivants et suivre leur multiplication, on a arrangé plusieurs aquariums de grandeur différente, quelques uns avec une eau courante et plusieurs differents terrariums.

A la fin de 1895 le Musée possédait près de 900 préparats d'animaux vertèbrés, 1859 exemplaires sans vertèbres, 258 préparats concernant l'anatomie de l'homme, une collection de crânes, d'animaux empaillés, d'insectes (près de 12.000), de coquilles, des herbiers du gouvernement de St.-Pétersbourg, de Sibérie et des Alpes.

Au mois d'août 1895 on a fondé une section botanique sous la surveillance de W. W. Polowzoff, ensuite une section embryologique sous la surveillance du professeur O. A. Grimm; à la fin de l'année on a commencé à organiser une section physiologique, que le professeur J. R. Tarchanoff a bien voulu prendre sous sa direction.

En été 1894 le Laboratoire avait expédié trois personnes dans différents endroits pour faire des excursions et amasser des matériaux. M-r Rimsky-Korsakoff—à la mer Blanche. à la Station zoologique du couvent Solovetzky, il y a amassé un matériel très varié de la faune des côtes de la mer Blanche, qui est conservé actuellement au musée du Laboratoire.

M-r Glasounoff a visité la Perse, d'où il a apporté 19 squelettes et 17 crânes. qu'il a déterrés d'anciens tombeaux des pentes Demovenda et ses environs au cimetière des Guèbres de la tour «Kala-Guèbri»—14 verstes au sud de Téhéran. Les Guèbres de Téhéran étaient Iranais, ils ne confessaient pas la réligion musulmane, mais avaient conservé celle de Zoroastre. Cette collection excessivement rare de crânes typiques des Macrocéphales se trouve au musée du Laboratoire et sert de materiel à éclairer la question de l'origine et de la signification des crânes des Macrocéphales.

M-r Pérédolsky a fait le voyage en Sibérie, d'où il a apporté un petit herbier, des costumes d'Ostiak et un chien typique (layka) de Tourouchansk.

Pendant toute l'année les surveillants du musée étaient: le docteur M lle Krassousky, ensuite aide de médecin M-lle Népénine et depuis l'automne 1895 M-lle Nikitine.

La bibliothèque contient 4.000 livres et journaux offerts par différentes personnes; dans le courant de l'année on en a acheté pour 285 roubles 86 cop. Le manque d'espace ne permet pas d'arranger une chambre speciale pour la bibliothèque.

Le Conseil du Laboratoire dans son assemblée du 8 Avril 1895, ayant en vue les §§ 5 et 6 de son Statut, a résolu d'intercéder auprès du Ministre de l'Instruction Publique, pour obtenir la permission de publier son propre journal intitulé: «Bulletin du Laboratoire Biologique de St.-Pétersbourg», sous la responsabilité d'un rédacteur délégué.

La permission du Ministre a été reçue le 13 Juin 1895. A la séance du Conseil, le 30 Septembre, le Directeur du Laboratoire, M-r Lesshaft, a été élu unanimement rédacteur de ce journal et confirmé par l'administration Principale de l'Imprimerie. Il est décidé de publier ce journal depuis le 1-er Janvier 1896.

Pendant toute l'année le Conseil a dirigé les affaires du Laboratoire; 11 séances on eu lieu.

ДЕНЕЖ

С.-Петербургской

ПРИХОДЪ.

	Руб.	К.	
1. Получено % съ процентныхъ бумагъ, находящихся въ Государственномъ Банкѣ по роспискамъ за №№ 731896, 764147, 763048, 681116	8.631	30	
2. Получено арендной платы съ дома Лабораторіи	6.500	—	1
Всего въ приходѣ	—	—	1
Долгъ Лабораторіи на 1-ое января 1896 г.			
1. Остатокъ долга на 1-ое января 1895 года	14.229	21	
2. Въ спеціальный текущій счетъ % на 1-ое октября 1895 г.	610	89	
3. Въ книжный фондъ за 1895 годъ	568	29	1
Балансъ	—	—	3

ЕТЪ
ской Лабораторіи

РАСХОДЪ.

	Руб.	К.	Руб.	К.
1-ое января 1895 г. состояло долгу:				
пеціальный текущій счетъ Государственнаго Банка . .	11.464	—		
вижный фондъ	2.765	21	14.229	21
Въ 1895 году израсходовано:				
ъ помѣщенія подъ Лабораторію.			3.840	—
ель и разныя принадлежности для квартиръ			218	95
йственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ живот-ымъ и др.)			338	91
ованье прислугѣ (служит., дворник., полотерамъ и чу-ельщику)			993	—
агражденіе завѣдующимъ работами (3 лицамъ).			1.000	—
и и журналы для библіотеки			280	86
целярскіе, типографскіе и почтовые расходы.			68	43
трументы, приборы, матеріалы, посуда и др.			2.299	90
еты, другіе естественно-историческіе препараты и ихъ ересылка и др.			944	24
счету Tramond—Paris (скелеты)	514	07		
счету Frič—Prag (спиртовые препараты и скелеты). . .	1.761	32		
счету Umlauff—Hamburg (живыя животныя и трупы ихъ).	1.601	38		
счету Неаполитанской станціи (животныя Средиземн. моря).	215	13	4.091	90
оды по дому Лабораторіи			554	48
ѣнъ % бумагъ, вышедшихъ въ тиражъ			118	29
ые расходы (доставка препар., починка, переноска ве-щей и др.)			123	53
ено въ уплату долга въ спеціальный текущій счетъ . .			827	10
Всего въ расходѣ	—	—	15.699	59
я % по спеціальн. текущ. счету на 1-ое октября 1895 г.	—	—	610	89
Вмѣстѣ съ остаткомъ долга . .	—	—	30.539	69

кова.

Lamarck & his doctrine

ЛАМАРКЪ И ЕГО УЧЕНІЕ.

I. Краткій біографическій очеркъ.

Brief biological sketch,

Біологическія науки переживаютъ въ настоящее время своего рода смутное время. Еще недавно дарвинизмъ царилъ безраздѣльно; но принципы, установленные при наличности извѣстнаго ряда фактовъ, оказываются подчасъ трудно примѣнимыми для объясненія вновь открытыхъ за послѣднее время явленій. Къ первоначально ясной и простой теоріи требуются надстройки, поправки; возникаетъ расколъ. Въ то же время начинаютъ вдругъ вновь воскресать давно отпѣтыя и погребенныя воззрѣнія,—воззрѣнія, никогда не пользовавшіяся правами гражданства, такъ какъ при самомъ возникновеніи ихъ авторитеты науки сразу наложили на нихъ свое veto. Но для истины нѣтъ авторитетовъ,—непризнанная, она не умираетъ, но какъ сѣмя, брошенное на сухую почву, она только ждетъ подходящаго времени, чтобы взойти. Какъ только пришло это время, она быстро укореняется, распространяется въ умахъ, подготовленныхъ для ея воспріятія, и быстро развивается до своихъ крайнихъ логическихъ предѣловъ.

Такова была судьба воззрѣній, которыя въ настоящее время получили ходячее названіе ламаркизма въ противовѣсъ дарвинизму. При оцѣнкѣ этого ученія всегда надо имѣть въ виду, что оно было создано въ самомъ началѣ нынѣшняго столѣтія, когда запасъ фактическихъ знаній былъ не великъ, когда химія, геологія, физіологія были еще въ пеленкахъ, когда біологія еще не существовала вовсе. Поэтому, естественно, что въ немъ встрѣчаются подчасъ мысли уже отжившія, воззрѣнія не подтвердившіяся, предсказанія не оправдавшіяся.

Но тѣмъ болѣе зато поразительны мысли, предвосхитившія современныя воззрѣнія, а подчасъ даже настолько новыя и оригинальныя, что и теперь еще вызываютъ горячіе споры, всестороннія обсужденія и даже даютъ основаніе новой школѣ въ біологіи. Самымъ цѣннымъ, однако, въ ученіи Ламарка является необыкновенная цѣльность и стройность его. Воззрѣнія научныя обусловливаютъ и объединяютъ все его

міровоззрѣніе, начиная съ объясненія происхожденія видимаго міра съ его мертвыми и живыми тѣлами и кончая нравственными и политическими убѣжденіями.

Такія цѣльныя натуры рѣдко встрѣчаются въ исторіи человѣчества, и если въ своихъ ученіяхъ онѣ подчасъ и заблуждаются, то самыя заблужденія этихъ великихъ умовъ имѣютъ для насъ огромное значеніе, указывая на тѣ подводные камни, которые встрѣчаетъ мысль въ своемъ теченіи.

Къ сожалѣнію, біографическія свѣдѣнія о Ламаркѣ довольно скудны, а потому приходится довольствоваться лишь наиболѣе общими чертами его жизни; мы заимствуемъ ихъ, главнымъ образомъ, у проф. Charles Martins, который въ 1873 году выпустилъ второе изданіе знаменитаго сочиненія Ламарка, «Philosophie zoologique», снабдивъ его обширнымъ введеніемъ съ нѣкоторыми біографическими данными.

Jean-Baptiste-Pierre-Antoine de Monet, chevalier de Lamarck родился въ небольшой деревушкѣ Bazentin, въ Пикардіи, 1-го августа 1744 года. Такъ какъ онъ оказался одиннадцатымъ сыномъ владѣльца этого мѣстечка—Pierre de Monet, родовое же имѣніе было весьма скромныхъ размѣровъ, то, по обычаю того времени, отецъ предназначилъ его на служеніе церкви и отдалъ съ этой цѣлью въ Амьенъ въ іезуитскую школу. Ламаркъ не чувствовалъ, однако, призванія къ духовной карьерѣ, напротивъ, всѣ семейныя традиціи влекли его къ военной славѣ. Отецъ его, однако, противился этимъ стремленіямъ; но какъ только онъ умеръ, шестнадцатилѣтній Ламаркъ тотчасъ же бросилъ іезуитовъ и отправился въ дѣйствующую армію, находившуюся въ это время въ Вестфаліи. На другой же день произошло сраженіе, въ которомъ Ламаркъ выказалъ столько мужества и сознанія военнаго долга, что, несмотря на проигранное сраженіе, онъ былъ награжденъ званіемъ офицера; вскорѣ вслѣдъ затѣмъ онъ получилъ и второй офицерскій чинъ. Миръ, однако, былъ заключенъ, и Ламаркъ былъ отправленъ въ Тулонъ и Монако для несенія гарнизонной службы. Здѣсь роскошная растительность окрестностей привлекла къ себѣ его вниманіе; онъ познакомился нѣсколько съ элементарной ботаникой и съ увлеченіемъ наблюдалъ и собиралъ растенія. Вскорѣ, однако, ему пришлось бросить по болѣзни военную службу и, очутившись при весьма скромной пенсіи въ 400 франковъ, искать какого-нибудь заработка. Таковой ему представился въ видѣ занятій въ конторѣ одного банкира. Однако, сѣмена, заброшенныя въ его душу южной природой, не погибли, а напротивъ, дали обильные всходы,—его неудержимо влекло къ наблюденію природы. Изъ своей мансарды онъ начинаетъ слѣдить за формами и направленіемъ движенія облаковъ, посѣщаетъ Королевскій садъ и изучаетъ тамъ растенія,

наконецъ, принимаетъ участіе въ публичныхъ экскурсіяхъ съ цѣлью гербаризированія. Онъ почувствовалъ, наконецъ, свое истинное призваніе и, какъ сказалъ Вольтеръ про Кондорсе, понялъ, что прочно установленныя открытія могутъ прославить его болѣе, чѣмъ пѣхотная рота.

Результатомъ его наблюденій и работъ по ботаникѣ явилась «Flore Française», написанная имъ въ 1778 году. Съ легкой руки Руссо ботаника была въ модѣ въ эту эпоху, и даже дамы большого свѣта съ увлеченіемъ занимались ею. Книга Ламарка оказалась своевременной и по распоряженію Бюффона была напечатана въ королевской типографіи. Впослѣдствіи она выдержала еще два изданія, при чемъ 3-ье, вновь переработанное совмѣстно съ знаменитымъ ботаникомъ А. де-Кандоллемъ, вышло въ 1815 году и до сихъ поръ еще не утратило своего значенія. Въ этомъ сочиненіи уже чувствуются зародыши тѣхъ идей, которыя впослѣдствіи съ такимъ блескомъ развиты были Ламаркомъ въ его послѣдующихъ трудахъ: есть уже намеки на постепенность (dégradation) въ совершенствованіи организаціи растеній; рядомъ съ систематическимъ описаніемъ формъ, отводится большое мѣсто изученію жизни растенія, физіологіи, при чемъ есть даже глава, посвященная сравнительному изслѣдованію отправленій животнаго и растительнаго организмовъ; наконецъ, вполнѣ опредѣленно уже высказывается тотъ здравый взглядъ на значеніе классификаціи, который впослѣдствіи въ «Philosophie Zoologique» получилъ свое окончательное развитіе. Ламаркъ указываетъ на значеніе искусственной и естественной классификацій, опредѣляетъ научную роль каждой и, наконецъ, изобрѣтаетъ упрощенный методъ опредѣленія растеній при помощи такъ называемаго дихотомическаго ключа, методъ, который получилъ впослѣдствіи всеобщее распространеніе и пользуется полными правами гражданства и до сихъ поръ. Сомнительно однако, чтобъ современники оцѣнили, судя по дальнѣйшей судьбѣ трудовъ Ламарка, философскую сторону этого сочиненія; но зато его дихотомическій ключъ и описаніе весьма значительнаго числа растительныхъ формъ Франціи встрѣтили настолько радушный пріемъ, что его научная репутація была сдѣлана, и черезъ годъ, въ 1779 году, онъ вступилъ въ Академію наукъ. Послѣднее не избавило его, однако, отъ необходимости имѣть посторонніе заработки и не гарантировало ему спокойнаго научнаго труда, несмотря на близость его къ пользовавшемуся въ то время большимъ авторитетомъ Бюффону. Ему даже было отказано въ скромномъ званіи хранителя гербарія въ королевскомъ кабинетѣ. Но зато, съ другой стороны, отношенія Ламарка къ Бюффону несомнѣнно имѣли большое вліяніе на его научныя воззрѣнія, что ясно проглядываетъ уже въ первомъ его сочиненіи «Flore Française». Разсуждая о невозможности строгаго разграниченія родовъ и видовъ,

онъ, между прочимъ, говоритъ *): «Я знаю, насколько эти принципы далеки отъ общепринятыхъ взглядовъ, и сколько славныхъ именъ возстанутъ противъ нихъ. Но если авторитеты должны быть оцѣниваемы скорѣе по качеству, чѣмъ по количеству, то я имѣю огромное преимущество, будучи въ состояніи цитировать въ свою пользу вѣское мнѣніе г. Бюффона».

Вслѣдъ затѣмъ идетъ цитата изъ «Histoire Naturelle» Бюффона, изъ которой видно, что послѣдній высказывалъ относительно растительныхъ видовъ совершенно сходныя мнѣнія.

Правдоподобно, что и въ матеріальномъ отношеніи Бюффонъ оказывалъ Ламарку нѣкоторую поддержку, по крайней мѣрѣ, отправляя въ путешествіе за границу своего сына, онъ предложилъ Ламарку сопровождать его въ качествѣ ментора, при чемъ выхлопоталъ ему еще командировку отъ правительства. Посѣтивъ такимъ образомъ Голландію, Германію и Венгрію, Ламаркъ завязалъ сношенія съ разными лицами ученаго міра, между которыми былъ и знаменитый Гледичъ, директоръ ботаническаго сада въ Берлинѣ.

По возвращеніи изъ Парижа, Ламаркъ принялъ участіе въ начатой Дидеро и д'Аламберомъ «Encyclopédie méthodique», для которой онъ составилъ «Dictionnaire de Botanique». Въ послѣднемъ трудѣ имъ были описаны всѣ извѣстныя въ то время растенія, названія которыхъ начинались съ буквъ отъ A до P. «Dictionnaire de Botanique» законченъ былъ лишь въ 1817 г. и заключалъ въ себѣ 12 томовъ. Рядомъ съ этимъ Ламаркъ работалъ и надъ другимъ трудомъ «Illustration des genres», въ которомъ онъ описалъ 2.000 родовъ съ 900 таблицами рисунковъ; одна эта работа могла бы поглотить полъ-жизни человѣка менѣе дѣятельнаго, чѣмъ былъ Ламаркъ; но Ламаркъ поспѣвалъ всюду: работая надъ изсушающими разумъ описаніями растеній, онъ одухотворялъ работу, прозрѣвая въ лежащихъ передъ нимъ сушеныхъ растеніяхъ законы воздѣйствія внѣшней среды на организацію, законы измѣнчивости видовъ, разработкѣ которыхъ въ его послѣдующихъ изслѣдованіяхъ было отведено первенствующее мѣсто. Такимъ образомъ, тотъ самый трудъ, подъ вліяніемъ котораго многіе ученые утрачиваютъ вовсе способность къ философскому мышленію, въ немъ пробудилъ тѣ блестящія идеи, которыя создали ему безсмертіе.

Но рядомъ съ этими научными трудами все время слѣдуетъ за Ламаркомъ крайній недостатокъ матеріальныхъ средствъ, пополняемый скуднымъ заработкомъ у книгопродавцевъ, — неблагодарная жизнь перомъ, существованіе вполнѣ не обезпеченное. Несмотря на все

*) «Flore Française». Discours préliminaire, p. 9.

*

это, его не покидають, однако, бодрость духа, воспріимчивость и отзывчивость ко всему, что его окружаетъ; стоило только пріѣхать въ Парижъ какому нибудь путешественнику, Ламаркъ первый спѣшилъ навѣстить его. Такъ въ 1781 году прибылъ изъ Индіи Sonnerat съ громадными коллекціями; никто, кромѣ Ламарка, не удостоилъ его своимъ посѣщеніемъ, и Sonnerat, очарованный его отзывчивостью, даритъ ему свой великолѣпный гербарій вывезенныхъ изъ Индіи растеній.

15 лѣтъ прошло съ тѣхъ поръ, какъ Ламаркъ вступилъ на научный путь; подходили пятидесятые годы жизни, приближалась старость, а положеніе его оставалось такимъ же необезпеченнымъ, если только не сдѣлалось еще хуже. Наступалъ 1793-й годъ, обычная жизнь была нарушена; въ довершеніе всего, Ламаркъ попалъ въ число заподозрѣнныхъ. Но въ этотъ самый критическій моментъ дѣла его неожиданно поправились. Лаканаль и Фуркруа, члены комитета общественнаго образованія, организуютъ преподаваніе естественныхъ наукъ и проектируютъ Естественно-историческій музей. Для новыхъ дѣлъ нужны и новые люди, и они обращаются къ Ламарку, ученому безъ патента, безъ штатнаго мѣста и оклада, но человѣку труда и съ свѣтлой головой.

«Велика заслуга Лаканаля и Фуркруа,—говоритъ Мишле въ своей исторіи XIX вѣка,—что они осмѣлились обратиться къ Ламарку, бывшему другу Бюффона, аристократу и заподозрѣнному».

Ламаркъ создалъ музей, основалъ въ немъ двѣнадцать каѳедръ его и вдохнулъ въ него свой мощный духъ. На долю Жюссье досталась каѳедра ботаники, юный Жоффруа-Сентъ-Илеръ, 21 года, получилъ каѳедру зоологіи высшихъ животныхъ, Ламарку же остался, по выраженію Мишле, «міръ безъ имени; обширная область, неизвѣстная, темная, которая есть начало всего»,—однимъ словомъ, на его долю достался тотъ неизвѣданный хаосъ безпозвоночныхъ животныхъ, въ которомъ самъ Линней отказался водворить порядокъ и оставилъ подъ именемъ насѣкомыхъ и червей.

Ламарку приходилось не только учиться всему, но прямо таки создать порядокъ въ огромномъ количествѣ извѣстныхъ уже въ то время безпозвоночныхъ животныхъ. Послѣ года усиленныхъ приготовленій, весной 1794 года Ламаркъ открылъ свой курсъ и сразу выступилъ крупнымъ реформаторомъ, создавъ новую классификацію животнаго царства, которое онъ раздѣлилъ на позвоночныхъ и безпозвоночныхъ животныхъ, при чемъ для первыхъ онъ оставилъ 4 класса, установленные Линнеемъ (млекопитающія, птицы, пресмыкающіяся и рыбы); безпозвоночныя же животныя были имъ раздѣлены на пять классовъ: моллюски, насѣкомыя, черви, иглокожія *) и полипы. Впослѣдствіи въ курсѣ

*) Этотъ классъ впослѣдствіи получилъ названіе «лучистыхъ».

1799 года онъ выдѣлилъ изъ класса насѣкомыхъ ракообразныхъ, между тѣмъ какъ Cuvier въ своемъ *Tableau des Animaux* еще причислялъ ихъ къ насѣкомымъ, и только черезъ шесть, семь лѣтъ это нововведеніе получило права гражданства у натуралистовъ. Въ курсѣ 1800 г. былъ сдѣланъ новый классъ паукообразныхъ, который тоже не сразу былъ принятъ натуралистами. Въ 1802 г., воспользовавшись открытіемъ Cuvier сосудистой кровеносной системы у нѣкоторыхъ червей, онъ выдѣлилъ классъ кольчатниковъ (Annelides), который впослѣдствіи получилъ названіе собственно червей (Vermes), между тѣмъ какъ тѣ организмы, которые до того составляли этотъ смѣшанный классъ, были растасованы по другимъ отдѣламъ животнаго царства. Наконецъ, въ 1807 году въ его курсѣ безпозвоночныхъ появляется 10-й классъ—классъ инфузорій.

Нѣсколько измѣненные въ своемъ объемѣ, эти классы вошли впослѣдствіи въ составъ установленной *Cuvier* и *Geoffroy Saint-Hilaire* раціональной классификаціи. Такимъ образомъ, Ламаркъ выказалъ себя столь же крупнымъ зоологомъ, насколько ранѣе былъ выдающимся ботаникомъ.

Черезъ его руки проходили громадныя коллекціи животныхъ, поступавшихъ отовсюду въ музей, всѣ онѣ имъ просматривались, описывались, классифицировались, что и дало ему возможность въ теченіе 6 лѣтъ, съ 1816 по 1822 годъ, издать замѣчательный трудъ—*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, въ которомъ имъ дано описаніе огромнаго количества безпозвоночныхъ животныхъ въ то время извѣстныхъ.

При описаніи безконечно разнообразныхъ формъ животныхъ, какъ прежде при своихъ ботаническихъ изслѣдованіяхъ, Ламаркъ никогда не ограничивался разсмотрѣніемъ формы. Всякая форма для него являлась неопровержимымъ свидѣтелемъ тѣхъ жизненныхъ условій, среди которыхъ организмъ жилъ; онъ собиралъ эти свидѣтельства, сравнивалъ ихъ, сопоставлялъ и въ результатѣ создалъ опредѣленное и стройное міровоззрѣніе, которое вылилось сперва въ краткомъ видѣ въ *Considérations des corps vivants* въ 1802 году, а затѣмъ было окончательно развито и разработано въ сочиненіи, наиболѣе цѣнномъ для насъ—*Philosophie Zoologique*, изданномъ въ 1809 году. Тѣ же принципы были вновь изложены имъ и во введеніи къ *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*.

Ниже мы подробно разсмотримъ воззрѣнія Ламарка, изложенныя въ названныхъ сочиненіяхъ; теперь же остановимся нѣсколько на ихъ значеніи въ исторіи эволюціонной теоріи и на ихъ многострадальной судьбѣ.

Въ *Philosophie Zoologique* мы находимъ совершенно законченное, въ высшей степени стройно изложенное ученіе, которое принято назы-

вать *трансформаціоннымъ* ученіемъ; оно же получило названіе *десцендентнаго*, а также и *эволюціоннаго*. Вотъ его сущность по *Philosophie Zoologique*: классификація есть наше изобрѣтеніе,—въ природѣ нѣтъ ни видовъ, ни родовъ, ни семействъ и т. д., а есть только индивиды. Безчисленныя наблюденія надъ этими индивидами, взятыми изъ разныхъ мѣстъ земного шара, показываютъ, что формы ихъ безпрерывно мѣняются, нѣтъ двухъ существъ одного и того же вида, вполнѣ сходныхъ; слѣдовательно, виды измѣнчивы, и если мы этого въ обыденной жизни не замѣчаемъ, то лишь потому, что доступный нашему наблюденію промежутокъ времени слишкомъ малъ, чтобъ обнаружить мелкія измѣненія. Располагая животный и растительный міръ въ естественныя группы по взаимному сходству организмовъ, мы увидимъ, что группы эти дадутъ намъ полную постепенность въ сложности организаціи, начиная отъ простѣйшихъ существъ и кончая высшими животными; такимъ образомъ всѣ живыя существа представляютъ изъ себя какъ бы цѣпь организмовъ, все болѣе и болѣе совершенныхъ, начиная съ инфузорій и кончая человѣкомъ. Это послѣднее даетъ право предполагать, что всѣ живыя существа связаны между собой родствомъ, сложнѣйшія произошли изъ простѣйшихъ, и эти послѣднія (здѣсь Ламаркъ смѣло доводитъ свою теорію до ея крайнихъ логическихъ предѣловъ) произошли путемъ самопроизвольнаго зарожденія (génération spontanée) изъ веществъ неорганическихъ подъ вліяніемъ силъ (электричество, теплота и т. д.) мертвой природы. Какія же причины обусловливаютъ это постепенное развитіе организмовъ? Съ одной стороны, подъ вліяніемъ измѣняющихся условій окружающей среды измѣняются потребности и привычки живыхъ существъ, а съ другой—подъ вліяніемъ измѣнившихся потребностей и привычекъ происходитъ усиленное или, наоборотъ, уменьшенное упражненіе тѣхъ или иныхъ органовъ, а подъ его вліяніемъ усиленное развитіе или, наоборотъ, атрофія органовъ, т.-е. ихъ постепенное измѣненіе. Если эти измѣненія, полученныя подъ вліяніемъ среды и упражненія, общи обоимъ родителямъ, то пріобрѣтенныя измѣненія органовъ могутъ быть переданы по наслѣдству, и затѣмъ, въ свою очередь, подвергнуться дальнѣйшимъ измѣненіямъ. Такимъ-то образомъ, по мѣрѣ геологическаго развитія земного шара, постепенно развивался и совершенствовался міръ живыхъ существъ, подъ вліяніемъ физическихъ силъ и законовъ природы, которымъ одинаково подчинены и безжизненныя тѣла неорганической природы, и живыя существа. Но въ зависимости отъ среды, въ которой дѣйствуютъ эти законы природы, мы получаемъ громадное разнообразіе явленій, начиная отъ элементарныхъ химическихъ и физическихъ явленій въ мертвой природѣ и кончая сложнѣйшими движеніями человѣческаго ума.

Уже изъ этого краткаго очерка ясно видно, что мы имѣемъ передъ собой вполнѣ цѣльное, хорошо обоснованное трансформаціонное ученіе.

«Взгляды, выраженные Ламаркомъ шестьдесятъ лѣтъ назадъ, удивительно смѣлы, — говоритъ E. Haeckel въ своей *Natürliche Schöpfungsgeschichte*» [1]).—они широки, грандіозны и были высказаны въ такую эпоху, когда нельзя было предвидѣть даже отдаленную возможность твердо основать ихъ, какъ мы это можемъ сдѣлать теперь на фактахъ подавляющей очевидности». «*Philosophie Zoologique* Ламарка была первой научной попыткой истинной исторіи образованія видовъ, естественной исторіей творенія растеній, животныхъ и, наконецъ, человѣка». «Поэтому Ламаркъ есть истинный основатель трансформаціонной или десцендентной теоріи, а не Дарвинъ, какъ это нерѣдко неправильно утверждается» [2]). «Ему принадлежитъ неувядаемая слава, такъ какъ онъ первый возвелъ десцендентную теорію на высоту строго научной теоріи, и изъ философіи природы создалъ прочное основаніе для всей біологіи» [3]).

Подобнымъ же образомъ, хотя и въ менѣе восторженной формѣ, отзывается о Ламаркѣ и *Quatrefages* въ своей статьѣ *Les précurseurs français de Darvin* [4]). Вполнѣ признаетъ за нимъ заслугу основанія десцендентной теоріи и Claus въ своей рѣчи: *Lamarck, als Begründer der Descendenzlehre.* Вообще при весьма различномъ отношеніи многочисленныхъ современныхъ намъ критиковъ къ ученію Ламарка, всѣми онъ признанъ, однако, истиннымъ и первымъ основателемъ строго-научной теоріи эволюціи. Правда, теперь указывается довольно значительное количество предшественниковъ Ламарка [5]), лицъ, скорѣе предчувствовавшихъ эволюцію, нежели отчетливо сознававшихъ ее, но это нисколько не умаляетъ заслуги Ламарка и только лишній разъ подтверждаетъ, что великія идеи не родятся внезапно въ головахъ геніевъ, а подготовляются цѣлымъ рядомъ предшествующихъ поколѣній.

Всматриваясь въ дальнѣйшую судьбу идей Ламарка, мы встрѣчаемся съ слѣдующимъ страннымъ фактомъ: черезъ 60, 80, 90 лѣтъ послѣ выхода въ свѣтъ его *Philosophie Zoologique* появляются сперва изрѣдка, а затѣмъ все чаще и чаще изслѣдованія, посвященныя спеціально оцѣнкѣ его ученія; имъ интересуются, заслуги его признаются и превозносятся, и, наконецъ, образуется даже школа ламаркистовъ, въ противовѣсъ дар-

---

[1]) E. Haeckel, S. 100.

[2]) E. Haeckel. Anthropogenie, S. 66—68.

[3]) Haeckel, E. «Natürliche Schöpfungsgeschichte», S. 98.

[4]) «Revue des deux Mondes» 1868, 15 Dec.

[5]) См., напр., *Эдмонъ Перье.* «Основныя идеи зоологіи въ ихъ историч. развитіи» и т. д.

винистамъ. Между тѣмъ, въ теченіе промежутка времени въ 50 лѣтъ послѣ обнародованія его идей, мы почти ничего не слышимъ о Ламаркѣ. Лишь изрѣдка то тутъ, то тамъ раздается отзывъ о немъ, всегда сдержанный, а чаще неодобрительный. Послѣднее встрѣчается тѣмъ чаще, чѣмъ ближе мы подходимъ къ первымъ десятилѣтіямъ нашего столѣтія, и, наконецъ, при жизни Ламарка встрѣчаемъ или полное игнорированіе его идей, или же явное порицаніе. Достаточно указать на отношеніе двухъ знаменитыхъ его соотечественниковъ и современниковъ *Geoffroy Saint-Hilaire* и *Cuvier*. Первый изъ нихъ несомнѣнный поборникъ эволюціонной теоріи, даже пострадавшій за нее въ знаменитомъ диспутѣ съ *Cuvier* 15 февраля 1830 года, тѣмъ не менѣе, нападалъ на Ламарка довольно сурово, отрицая значеніе упражненія и утверждая, что единственнымъ факторомъ въ эволюціи живыхъ существъ является вліяніе окружающей среды, но лишь въ періодѣ зародышевой жизни.

Другой современникъ Ламарка, *Cuvier*, прямо игнорировалъ его ученіе, считалъ его поверхностнымъ, и только ради громаднаго описательнаго труда Ламарка *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* прощалъ ему, по выраженію *Geoffroy*, его *Philosophie Zoologique*. Въ своей рѣчи, посвященной памяти Ламарка, которую онъ произнесъ 26 ноября 1832 года въ Академіи наукъ въ Парижѣ, онъ отозвался объ его ученіи въ слѣд. выраженіяхъ *): «Un système appuyé sur de pareilles bases peut amuser l'imagination d'un poète; un métaphysicien peut en dériver toute une autre génération de systèmes; mais il ne peut soutenir au moment l'examen de quinconque a disséqué une main, un viscère, ou seulement une plume».

Итакъ, два величайшихъ авторитета біологіи начала нынѣшняго столѣтія не признали, отвергли ученіе Ламарка. Одного этого уже было достаточно, чтобы надолго задержать проникновеніе его идей въ среду ученыхъ, стадно группирующихся около своихъ учителей и принимающихъ на вѣру, безъ самостоятельной оцѣнки, авторитетно высказанныя мнѣнія.

Но, разумѣется, слѣдуетъ искать и другія причины игнорированія Ламарка. Одною изъ таковыхъ надо признать крѣпко еще сидѣвшую въ головахъ ученыхъ *теорію катастрофъ*, теорію, еще развивавшуюся, противъ которой едва лишь начинали появляться достаточно обоснованные доводы. Пока эта теорія не была опровергнута, до тѣхъ поръ нечего было и думать о признаніи трансформаціоннаго ученія, такъ

---

*) *Cuvier*, «Éloge de M. de Lamarck, lu à l'Académie des Sciences, le 26 Novembre 1832».

какъ эти два ученія взаимно исключаютъ другъ друга. Это прекрасно понималъ и Ламаркъ, и въ своемъ трудѣ *Hydrogéologie* онъ выступилъ противникомъ этой теоріи, пытаясь доказать полную непрерывность и постепенность въ процессахъ образованія земной коры, а слѣдовательно, и въ воздѣйствіи постепенно измѣняющихся условій среды на процессъ образованія организмовъ. Но фактовъ геологическихъ и палеонтологическихъ было еще слишкомъ мало, а потому приходилось прибѣгать къ аргументамъ апріорнаго характера, по самой сущности своей мало убѣдительнымъ для такихъ точныхъ натуралистовъ, какимъ былъ, напр. Cuvier. Да, сверхъ того, подобнымъ аргументамъ всегда можно противупоставить соображенія такого же апріорнаго характера,—достаточно, напр., указать на *Discours sur les révolutions du globe Cuvier* — это искушеніе, которому поддался даже такой строгій и положительный умъ, какимъ обладалъ Cuvier.

Не меньшимъ, наконецъ, препятствіемъ къ принятію Ламарковскихъ идей было слишкомъ недостаточное въ то время знакомство вообще съ животнымъ и растительнымъ міромъ, а главное, съ ихъ внутреннимъ строеніемъ и исторіей развитія, изъ которыхъ въ настоящее время мы почерпаемъ наши наиболѣе сильные аргументы въ пользу эволюціонной теоріи. Этотъ недостатокъ фактическихъ данныхъ нерѣдко вынуждалъ Ламарка прибѣгать для его пополненія къ спекулятивнымъ соображеніямъ, которыя подчасъ приводили его къ ложнымъ выводамъ, на что мы укажемъ въ своемъ мѣстѣ, и которыя вызывали рѣзкую критику со стороны Cuvier, подобную вышеприведенной.

Итакъ, вотъ тѣ важнѣйшія причины, въ которыхъ слѣдуетъ искать игнорированіе Ламарка современниками и ближайшимъ къ нему поколѣніемъ.

Но въ тридцатыхъ годахъ падаетъ подъ неотразимой силой Лайелевскихъ аргументовъ теорія катастрофъ, и такимъ образомъ расчищается широкій путь для безпрепятственнаго развитія біологіи во всей ея широтѣ. Первыми піонерами на этомъ пути являются Дарвинъ и Уоллесъ, а съ ними неизбѣжно воскресаетъ и имя Ламарка. Мы встрѣчаемся при этомъ съ новымъ, совершенно неожиданнымъ отношеніемъ къ нему, объяснить которое довольно трудно.

Въ своемъ историческомъ очеркѣ, въ *Происхожденіи видовъ*, Дарвинъ излагаетъ ученіе Ламарка весьма кратко (ему посвящено менѣе страницы) и отзывается о немъ довольно лестно, но не за ученіе его объ измѣнчивости видовъ и постепенномъ образованіи ихъ, а за то, что «онъ первый остановилъ всеобщее вниманіе на вѣроятности предположенія, что всѣ измѣненія въ органическомъ мірѣ, какъ и въ неорганическомъ, происходили на основаніи законовъ природы, а не вслѣдствіе

чудеснаго вмѣшательства» *). Самую же существенную часть ученія по занимающему его вопросу онъ оставляетъ безъ всякаго разбора и впослѣдствіи лишь вскользь, то тутъ, то тамъ указываетъ на свое съ ней несогласіе. При болѣе близкомъ знакомствѣ съ воззрѣніями Дарвина на Ламарка, оказывается, что Дарвинъ придавалъ его сочиненіямъ, въ особенности *Philosophie Zoologique*, весьма мало значенія. Интересныя замѣчанія дѣлаетъ по этому поводу *Claus* **).

«Очевидно, вслѣдствіе того, что Дарвинъ считаетъ ошибочными основныя положенія Ламарковской теоріи эволюціи, онъ перенесъ происходящее отсюда пренебреженіе и на всю книгу, хотя она, собственно говоря, выражаетъ всѣ существенныя положенія десцендентной теоріи въ строгой связи и развиваетъ въ сущности такимъ же путемъ одно изъ его собственныхъ ученій, отличающееся только по своимъ основаніямъ. Мы можемъ ближе познакомиться съ этой бросающейся въ глаза и трудно объяснимой низкой оцѣнкой изъ недавно изданнаго его сыномъ труда «Жизнь и письма Чарльса Дарвина». Многократные, особенно ясно высказанные въ письмахъ къ Лайелю весьма неблагопріятные отзывы прямо таки поражаютъ, если принять во вниманіе, какъ склоненъ былъ Дарвинъ осыпать похвалами каждый, даже незначительный трудъ. Такъ въ письмѣ 12-го марта 1863 г. (томъ III, 13) къ Лаейлю, который считалъ всегда книгу Дарвина видоизмѣненіемъ Ламарковскаго ученія о развитіи органическаго міра, мы находимъ слѣдующее: «Если это ваше твердо укрѣпившееся мнѣніе, то ничего болѣе не остается сказать объ этомъ; но мнѣ кажется, что это не такъ. Платонъ, Бюффонъ, мой дѣдъ, еще до Ламарка, какъ и многіе другіе, высказывались вполнѣ опредѣленно, что если виды не были созданы по одиночкѣ, то они должны происходить отъ другихъ видовъ, и я не могу признать болѣе ничего общаго между «Происхожденіемъ видовъ» и Ламаркомъ. Я думаю, что такой способъ представлять это дѣло вредно отзывается вообще на принятіи идеи (эволюціи), такъ какъ онъ неизбѣжно останавливаетъ дальнѣйшій прогрессъ и ставитъ мои воззрѣнія въ тѣсную связь съ книгой, которую я послѣ двукратнаго внимательнаго чтенія признаю за весьма малоцѣнную, и отъ чтенія которой (я помню отлично свое разочарованіе) я ничего не пріобрѣлъ. Но я знаю, что вы ставите ее высоко, что меня удивляетъ, такъ какъ она ни на іоту не пошатнула вашей вѣры».

«Въ другомъ письмѣ (17-го марта 1863 г.) къ тому же естествоиспытателю находится подобная же замѣтка: «что касается Ламарка, то радуйтесь, такъ какъ Вы имѣете на Вашей сторонѣ такого ученаго, какъ

*) Дарвинъ. «Происхожденіе видовъ», стр. 2. Переводъ профессора К. А. Тимирязева.

**) Claus. Lamarck als Begründer der Descendenzlehre.

Грове, не потому, однако, что я могъ бы измѣнить вслѣдствіе этого свое мнѣніе, такъ какъ эта книга была для меня совершенно безполезна. Можетъ быть, это произошло оттого, что я обращаюсь къ книгамъ всегда послѣ изученія фактовъ, а можетъ быть, и потому, что я зналъ, что мой дѣдъ высказалъ еще раньше подобныя же спекулятивныя идеи».

Въ письмахъ къ Гукеру Дарвинъ высказался о достоинствахъ Ламарковскаго ученія тоже довольно неодобрительно, говоря (томъ II, стр. 38): «Ламаркъ, насколько я помню, представляетъ единственное исключеніе изъ числа тщательныхъ описателей видовъ, по крайней мѣрѣ, въ царствѣ безпозвоночныхъ животныхъ, который не вѣрилъ въ постоянство видовъ; но онъ своей противорѣчивой, хотя искусно составленной книгой много повредилъ этому воззрѣнію».

Приведенныя выдержки изъ писемъ Дарвина, повидимому, достаточно объясняютъ на первый взглядъ странныя отношенія его къ Ламарку,—дѣйствительно, *Philosophie Zoologique* немного дала Дарвину, такъ какъ съ самыми существенными ея положеніями,—вліяніемъ среды и упражненія и неупражненія органовъ на происхожденіе видовъ, онъ совершенно не согласенъ, самая же идея эволюціи была ему извѣстна и помимо Ламарка. Наконецъ, самое изложеніе Ламарка рѣзко различается по характеру отъ дарвиновскаго: Ламаркъ охотно прибѣгаетъ къ соображеніямъ нѣсколько метафизическимъ тамъ, гдѣ, за недостаткомъ фактовъ, нѣтъ возможности привести болѣе положительныя доказательства; а это несомнѣнно возбуждало въ Дарвинѣ, привыкшемъ всѣ свои положенія подкрѣплять громаднымъ количествомъ фактовъ, нѣсколько непріязненное и пренебрежительное отношеніе, какъ это было въ свое время и съ Кювье. Но былъ-ли правъ Дарвинъ въ своемъ отрицаніи главныхъ факторовъ, выставленныхъ Ламаркомъ,—это другой вопросъ.

Какъ бы тамъ ни было, однако, но именно съ появленіемъ ученія Дарвина вновь воскрешенъ былъ Ламаркъ, и интересъ къ его ученію съ тѣхъ поръ все болѣе и болѣе возрастаетъ.

Изъ вышеприведеннаго краткаго изложенія ученія Ламарка видно, что, стремясь къ созданію вполнѣ цѣльнаго и полнаго міровоззрѣнія не только на организованный міръ, но на весь вообще порядокъ вещей во вселенной, онъ не могъ оставить безъ вниманія ни одной области человѣческихъ знаній о природѣ; въ результатѣ мы видимъ рядъ работъ въ областяхъ ему чуждыхъ, а потому въ большинствѣ случаевъ неудачныхъ; таковы его работы по физикѣ и химіи—«заблужденіе великаго ума, полагавшаго возможнымъ разсужденіемъ установить истину

тамъ, гдѣ она зиждется исключительно на опытѣ», говоритъ Ch. Martins въ своемъ «Introduction biographique».

«Обобщенія Ламарка по вопросамъ, касающимся геологіи и метеорологіи, наукамъ, едва зарождавшимся въ эпоху, когда онъ писалъ, имѣютъ еще одинъ крупный недостатокъ: обобщенія его преждевременны. Каждая наука начинается съ изученія фактовъ и отдѣльныхъ явленій; когда же явленія эти достаточно многочисленны, то частныя обобщенія становятся возможными, онѣ увеличиваются по мѣрѣ того, какъ расширяются ихъ основы. Системы, претендующія на опредѣленность и полную законченность, никогда не станутъ таковыми, такъ какъ онѣ предполагаютъ, что всѣ факты и явленія имъ хорошо извѣстны: синтезъ прямо-таки немыслимый, какъ бы продолжительно ни было земное существованіе человѣчества».

«Вотъ въ чемъ состоитъ недостатокъ «Hydrogéologie» Ламарка. Въ началѣ столѣтія геологіи не существовало; наблюдали мало, но создавали системы относительно всего земного шара. Въ 1802 году создалъ свою и Ламаркъ».

«Великая заслуга Ламарка состоитъ въ томъ, что онъ понялъ, что никакихъ катастрофъ въ геологіи не происходило; тѣмъ болѣе, что медленныя измѣненія, тысячи разъ возобновляющіяся, вѣрнѣе достигаютъ цѣли, чѣмъ бурныя пертурбаціи значительныхъ измѣненій, театромъ дѣйствій которыхъ была наша планета».

«Для природы время не имѣетъ значенія,—говоритъ Ламаркъ,— и не представляетъ никакихъ затрудненій: оно всегда въ ея распоряженіи; въ ея рукахъ оно явилось неистощимымъ орудіемъ, при помощи котораго она создаетъ какъ малое, такъ и великое».

«Онъ первый отличилъ ископаемыя прибрежныя отъ глубоководныхъ; но теперь уже никто не рѣшился бы принять его идею, что очертанія морей обусловлены исключительно разрушающимъ дѣйствіемъ приливовъ на берега, и что моря перемѣщаются по поверхности земли безъ измѣненія относительнаго уровня различныхъ точекъ этой поверхности. При наличности извѣстныхъ въ настоящее время фактовъ, разумѣется, немыслимо приписывать происхожденіе всѣхъ долинъ дѣйствію приливныхъ водъ» *).

Но какъ только Ламаркъ возвращался въ свою область, такъ сейчасъ же его труды получали громадное значеніе; таковы его изслѣдованія надъ ископаемыми моллюсками, изложенныя въ *Mémoire sur les coquilles fossiles des environs de Paris.* Его громадныя познанія въ нынѣ живущихъ формахъ моллюсковъ дали ему возможность превос-

---

*) Ch. Martins, «Introduction biographique», p. XVII.

ходно классифицировать и эти остатки вымершихъ уже формъ. Вотъ какъ отзывается объ этихъ изслѣдованіяхъ *Лайель* *): «Труды Кювье въ сравнительной остеологіи и Ламарка въ изученіи новѣйшихъ ископаемыхъ раковинъ подняли эти отрасли знанія на такой уровень, до котораго онѣ по прежнимъ понятіямъ никогда не могли бы достигнуть. Изслѣдованія этихъ ученыхъ много содѣйствовали разсѣянію долго господствовавшаго предубѣжденія относительно отсутствія аналогіи между древнимъ и нынѣшнимъ состояніемъ нашей планеты».

Ламаркъ началъ свои занятія зоологіей, когда ему минуло 50 лѣтъ, и всѣ свои многочисленные труды, давшіе ему наибольшую извѣстность, онъ совершилъ въ возрастѣ отъ 60 до 80 лѣтъ, т.-е. въ такое время жизни, когда у большинства людей умственныя силы ослабѣваютъ, и является потребность въ отдыхѣ и покоѣ. Для него же эти годы явились расцвѣтомъ его умственныхъ силъ, и онъ работалъ въ этотъ періодъ жизни съ наибольшими упорствомъ, энергіей и успѣхомъ. Будучи вынужденъ однако много заниматься съ микроскопомъ и лупой при изслѣдованіи низшихъ животныхъ, онъ потерялъ на 75 году зрѣніе, такъ что уже слѣпой заканчивалъ свою *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, при чемъ его старшая дочь писала подъ его диктовку. Рядомъ съ этимъ несчастіемъ на него обрушились и другія: вслѣдствіе своей довѣрчивости, онъ потерялъ свои небольшія сбереженія и, обремененный большой семьей, бѣдствовалъ на старости, какъ и въ теченіе всей своей трудовой жизни, скудно вознаграждаемый своимъ профессорскимъ жалованьемъ.

Незадолго до своей смерти Ламаркъ продиктовалъ своей дочери послѣднее сочиненіе—свою лебединую пѣснь, въ которомъ онъ излагаетъ въ сжатомъ видѣ все свое міровоззрѣніе, и къ которому мы не разъ еще вернемся. Сочиненіе это называется: *Système analytique des connaissances positives de l'homme*, restreintes à celles, qui proviennent directement ou indirectement de l'observation. Оно было издано послѣ его смерти **) и, повидимому, весьма мало извѣстно, по крайней мѣрѣ даже *Ch. Martins*, его біографъ, о немъ не упоминаетъ. Вотъ какъ Ламаркъ говоритъ о его происхожденіи:

«Благодаря давней привычкѣ обдумывать наблюдаемые факты, я получилъ полное довѣріе къ изложеннымъ мною принципамъ, и они же дали направленіе всѣмъ разсужденіямъ, разбросаннымъ въ разныхъ моихъ сочиненіяхъ. Тѣмъ не менѣе, хотя я и убѣжденъ, что никто другой не смогъ бы изложить ихъ совокупность въ достаточно сжа-

---

*) «Основныя начала геологіи». Русск. перев. А. Минъ, стр. 66.

**) Въ 1830 году въ Парижѣ.

томъ видѣ, я все-таки не собирался выполнить эту работу; и только лишь несчастная случайность, лишившая меня зрѣнія и прервавшая теченіе моихъ наблюденій надъ объектами для моей *Естественной исторіи безпозвоночныхъ животныхъ (Histoire naturelle des animaux sans vertèbres)*, заставила меня поспѣшно продиктовать очеркъ этихъ принциповъ. Я полагаю, что они могутъ снабдить важнымъ матеріаломъ для размышленія тѣхъ, кто ими заинтересуется».

Ламаркъ ошибся, однако, относительно своихъ современниковъ,— они не заинтересовались его воззрѣніями и почти забыли его еще при жизни. Но не ошибся Ламаркъ въ своей вѣрѣ въ будущаго просвѣщеннаго, соціальнаго человѣка: не прошло и 40 лѣтъ со времени его кончины, какъ возникъ интересъ къ его принципамъ, и съ тѣхъ поръ этотъ интересъ возрастаетъ все болѣе и болѣе. Ученіе его вышло изъ замкнутой сферы научной, начинаетъ входить въ жизнь и мало-по-малу становится достояніемъ того общества, о просвѣщеніи котораго знаніемъ природы онъ такъ заботился.

Ламаркъ скончался 15 декабря 1829 года, на 86 году своей многотрудовой жизни.

II. Основные принципы философіи Ламарка.

Ламаркъ жилъ въ совершенно исключительную эпоху умственнаго движенія въ Европѣ вообще и во Франціи въ особенности. На его глазахъ проходила дѣятельность такихъ лицъ, какъ Руссо, Вольтеръ, Дидеро, д'Аламберъ; онъ пережилъ великую французскую революцію и тотъ необыкновенный подъемъ духа и умственной дѣятельности, которыми она сопровождалась. И онъ былъ дѣйствительно сыномъ своего вѣка, достойнымъ современникомъ славныхъ именъ, его окружавшихъ:

«Вмѣстѣ съ Дидеро, д'Аламберомъ и всѣми знаменитыми сотрудниками энциклопедіи онъ полагалъ, что на человѣкѣ науки лежитъ долгъ не только распространять пріобрѣтенныя знанія, но еще отыскивать и указывать тѣ услуги, которыя знаніе могло бы принести обществу *). Но для этого необходимы истинныя знанія, необходимъ методъ для ихъ пріобрѣтенія. Ламаркъ положительно не находитъ словъ, чтобы достаточно убѣдить въ необходимости познанія истины и разсѣять предразсудокъ, что знанія для общества вредны. Эти мысли разсѣяны у него повсюду во всѣхъ почти его изслѣдованіяхъ, но съ особенной полнотой и послѣдовательностью въ его предсмертномъ обобщеніи и выводѣ изъ всей его научной дѣятельности — *Système analytique des connaissances de l'homme*.

*) Lanessan J. de. «Le Transformisme», p. 29.

«Только неустанные поиски истины, говоритъ онъ между прочимъ *), могутъ доставить человѣку средства улучшить свое положеніе и обезпечить ему то благополучное будущее, на которое онъ имѣетъ право разсчитывать по состоянію своей цивилизаціи.

Свѣтъ, несмотря на безчисленныя препятствія, которыя противупоставляются ему невѣжествомъ и въ особенности ложными знаніями, мало-по-малу распространяется. Рано или поздно, время неизбѣжно приводитъ къ разрушенію заблужденій, истина же, непреложная и неразрушимая, пронизываетъ окружающій ее мракъ, разрушаетъ иллюзіи, подрываетъ авторитеты и кончаетъ тріумфомъ надъ невѣжествомъ и варварствомъ».

«Наблюденіе любого человѣческаго общества на той или другой ступени его развитія показываетъ, что сумма истинъ, знаніе которыхъ совершенно необходимо для счастья его отдѣльныхъ индивидовъ, должна быть пропорціональна количеству образовавшихся потребностей. Въ тѣ времена и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ царствуетъ крайняя простота потребностей, для благополучія достаточно весьма малаго количества хорошо извѣстныхъ истинъ; но тамъ, гдѣ прогрессъ цивилизаціи значительно увеличилъ эти потребности, становится необходимымъ знаніе значительно большаго количества истинъ для предотвращенія въ государствѣ всевозможныхъ злоупотребленій и обмановъ. А потому, если количество извѣстныхъ истинъ ниже потребности, или онѣ недостаточно распространены, и если то, что выдается общественнымъ мнѣніемъ за солидное знаніе, есть лишь заблужденіе или ложное знаніе, то все рѣже и труднѣе будетъ достигаться счастье отдѣльныхъ лицъ. Тогда-то возникаютъ толки, что свѣтъ скорѣе вреденъ людямъ, чѣмъ полезенъ, между тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ вредятъ именно заблужденія и ложныя знанія. Первымъ и важнѣйшимъ источникомъ нашихъ золъ является невѣжественность, въ особенности съ тѣхъ поръ, какъ мы начали жить обществами. Точно такъ же опасными могутъ казаться нѣкоторыя истины только условно: не-истины сами по себѣ вредны, — вредны онѣ лишь для тѣхъ, кто можетъ выгадать на невѣдѣніи ихъ другими».

Мысли замѣчательныя для своего времени, къ сожалѣнію, и въ настоящее время еще чуждыя и непонятныя для многихъ, полагающихъ, что они владѣютъ истиной.

Указавъ на необходимость исканія истины и точныхъ знаній, Ламаркъ даетъ и методъ для ихъ пріобрѣтенія. Вотъ какими словами онъ начинаетъ изложеніе своей *Système analytique*:

«Будучи убѣжденъ, что всегда полезно и даже необходимо знать

---

*) «Système analytique», p. 89.

истину, я рѣшилъ посвятить себя ея отысканію или, по меньшей мѣрѣ, отысканію тѣхъ истинъ, до которыхъ мнѣ удалось бы дойти; при этомъ слѣдовало бы остановиться, главнымъ образомъ, на самыхъ общихъ изъ нихъ, слѣдствіемъ которыхъ являются всѣ остальныя. Необходимо, однако, принять во вниманіе, что съ самаго ранняго возраста, т. е. съ того времени, когда у насъ вырабатываются первыя наши понятія, и мы судимъ самостоятельно только о вещахъ, непосредственно дѣйствующихъ на наши чувства, насъ уже пріучаютъ вполнѣ полагаться на сужденія другихъ въ самыхъ важныхъ вопросахъ,—вопросахъ, которые должны рѣшительнымъ образомъ повліять на весь будущій строй нашего мышленія. Имѣя все это въ виду, я понялъ, что успѣхъ моихъ предполагаемыхъ поисковъ истины чрезвычайно затрудняется, такъ какъ между внушенными мнѣ мыслями могли оказаться и такія, которыя были вполнѣ лишены прочнаго основанія. Желая, однако, дѣйствовать послѣдовательно, чтобы знать, чего держаться, я счелъ долгомъ избрать слѣдующій путь: я постоянно наблюдалъ факты, а рядомъ съ этимъ постарался собрать и всѣ тѣ наблюденія, которыя были установлены другими изслѣдователями. Затѣмъ я тщательно изучилъ всѣ дошедшіе такимъ образомъ до моего сознанія факты, совершенно отвлекаясь на время какъ отъ собственныхъ своихъ воззрѣній, такъ и отъ общепринятыхъ мнѣній относительно изслѣдуемыхъ вопросовъ; въ результатѣ я получилъ выводы,—одни общіе, другіе болѣе частные, находящіеся въ послѣдовательной зависимости отъ первыхъ. Такимъ образомъ я создалъ теорію, основные принципы которой я излагаю здѣсь.

«Что касается до этой теоріи, то я употребилъ всѣ усилія, чтобы избѣгнуть подводнаго камня, на который часто наталкиваются многія другія теоріи и многія изъ нашихъ разсужденій. Этотъ подводный камень составляетъ ихъ основаніе, слишкомъ часто плохо утвержденное, на которомъ, тѣмъ не менѣе, безъ достаточной провѣрки довѣрчиво строится все зданіе. Основаніемъ всей моей работы служитъ наблюденіе, и мнѣ кажется, трудно было бы найти лучшее.

«Всѣ важныя и достовѣрныя знанія, которыя только человѣкъ въ состояніи пріобрѣсти, имѣютъ своимъ единственнымъ источникомъ наблюденіе. Одни изъ нихъ представляютъ продуктъ непосредственнаго наблюденія, другія же являются результатомъ правильно сдѣланныхъ изъ наблюденій выводовъ. Всѣ же остальныя мысли человѣка внѣ этой категоріи, должны быть разсматриваемы, какъ продуктъ его воображенія» *).

Установивъ такимъ образомъ методъ изслѣдованія, въ основу ко-

---

*) «Système analytique», p. 7.

тораго положено наблюденіе, Ламаркъ переходитъ далѣе къ тѣмъ основнымъ принципамъ, первымъ достовѣрнымъ выводамъ, которые по этому методу получаются.

Между слѣдствіями, которыя человѣку удалось вывести изъ наблюденія, однимъ изъ важнѣйшихъ, по мнѣнію Ламарка, является потребность признать существованіе высшей и единой причины, создавшей существующій порядокъ вещей, т.-е., признать существованіе Творца всего существующаго.

Наблюденіе же показываетъ намъ, что «существуетъ опредѣленный, несомнѣнно созданный и неизмѣнный по волѣ Творца порядокъ вещей, исключительно дѣйствующій на матерію и обладающій силою созидать всѣ наблюдаемыя тѣла, производить въ нихъ всѣ перемѣны, видоизмѣненія, даже разрушенія и обновленія, которыя между ними замѣчаются. Этому-то порядку вещей мы дали названіе *Природы*.

Такимъ образомъ, Высшій Творецъ всего существующаго есть *непосредственный* Творецъ матеріи и природы и лишь косвеннымъ образомъ Творецъ того, что природа можетъ сама произвести» *).

«Тщательно изслѣдуя между доступными наблюденію предметами тѣ, которые, повидимому, были сотворены, мы полагаемъ, что ихъ количество ограничивается двумя—матеріей и природой. Высшее Существо при своемъ безграничномъ могуществѣ могло, безъ сомнѣнія, сотворить еще и много другихъ; но о нихъ мы не имѣемъ рѣшительно никакого реальнаго понятія, и нашему знанію доступны только два вышеупомянутыхъ» **).

Установивъ такимъ образомъ только два рода предметовъ созданныхъ, Ламаркъ переходитъ затѣмъ къ ихъ характеристикѣ. Матерію онъ понимаетъ соотвѣтственно воззрѣніямъ начала нынѣшняго столѣтія, признавая ее за основу всякаго вещества. Она дѣлима до атомовъ, инертна, не обладаетъ движеніемъ, но способна передавать его и даже при извѣстныхъ условіяхъ самостоятельно производить его; она имѣетъ протяженіе и, занимая мѣсто въ пространствѣ, несомнѣнно конечна. Матерій имѣется нѣсколько видовъ, чѣмъ и обусловлено строеніе сложныхъ тѣлъ. Теплородъ есть тоже видъ матеріи. Глава о матеріи заканчивается слѣдующими словами:

«Впрочемъ, мы знаемъ матерію только въ формѣ тѣлъ, которыя всегда изъ нея составлены; но, можетъ быть, мы ея никогда не наблюдали отдѣльно, развѣ только нѣкоторыя изъ извѣстныхъ жидкостей представляютъ чистые виды ея. Возможно также, что между твердыми

*) L. c., p. 9.

**) L. c., p. 14.

тѣлами кремнеземъ, или горный хрусталь, является образцомъ чистой матеріи.

«Прибавимъ, что всякая матерія, какова бы она ни была, ничего другого въ себѣ не заключаетъ, кромѣ особыхъ качествъ, ей свойственныхъ; даже движеніе не является существеннымъ признакомъ ни одной изъ нихъ; поэтому, всякое явленіе, наблюдаемое или доступное наблюденію, непремѣнно происходитъ или отъ измѣненія состоянія этой матеріи, или отъ взаимодѣйствія различныхъ видовъ ея, при чемъ, по крайней мѣрѣ, одинъ находится въ движеніи».

«Итакъ, всегда будетъ заблужденіемъ приписывать матеріи способность жить, чувствовать, мыслить или, наконецъ, дѣйствовать самостоятельно».

Съ особенной тщательностью останавливается Ламаркъ на второмъ изъ созданныхъ предметовъ—на *природѣ (Nature)*, при чемъ старается придать этому выраженію вполнѣ опредѣленное и точное значеніе. Съ этой цѣлью онъ рѣзко различаетъ понятія *вселенная (l'univers)* и *природа (nature)*.

«*Вселенная*,—по его опредѣленію,—есть совокупность всѣхъ матеріальныхъ существъ, лишенная самостоятельной дѣятельности и собственныхъ силъ». *Природа* же есть тотъ *порядокъ вещей*, который мы наблюдаемъ во вселенной, который и есть причина всего существующаго.

Для выясненія того, каковъ этотъ *порядокъ вещей*, Ламаркъ прежде всего считаетъ необходимымъ разрѣшить слѣдующій вопросъ: «были-ли всѣ отдѣльныя тѣла, нами наблюдаемыя, созданы непосредственно и независимо другъ отъ друга, при чемъ Творецъ слѣдитъ за ихъ измѣненіями, движеніями и дѣйствіями, безпрестанно наблюдаетъ за каждымъ въ отдѣльности и управляетъ всѣмъ, что ихъ касается, по своему произволу, или же Онъ ограничилъ свои творенія небольшимъ числомъ продуктовъ и создалъ въ ихъ средѣ общій и постоянный порядокъ вещей, всегда оживленный движеніемъ, повсюду подчиненный законамъ; уже при помощи этого порядка могли бы быть произведены всѣ тѣла, каковы бы они ни были, всѣ ихъ измѣненія, всѣ особенности, которыя они представляютъ, и всѣ замѣчательныя явленія, которыми многія изъ нихъ отличаются».

«Нѣтъ сомнѣнія,—разсуждаетъ далѣе Ламаркъ *),—что при изслѣдованіи вопроса о происхожденіи доступныхъ нашему наблюденію тѣлъ мы гораздо охотнѣе приняли бы мысль, приписывающую происхожденіе всего нѣкоторой безконечной силѣ, которая создала ихъ непосредственно, всѣ-ли заразъ, или же послѣдовательно, по ихъ родамъ; эта

---

*) «Système analytique», p. 24.

мысль была бы тѣмъ удобна, что избавляла бы насъ отъ всякихъ изслѣдованій и изысканій по этому поводу; именно потому-то она и была обыкновенно всѣми принимаема. Что же касается физическихъ тѣлъ, то сторонники ея высказываютъ свои заключенія относительно способа ихъ созданія, не познакомившись предварительно съ фактами, проливающими свѣтъ на этотъ предметъ. Но наблюденные и точно установленные факты болѣе положительны, чѣмъ наши разсужденія; эти-то факты и даютъ намъ теперь прочныя основанія для рѣшенія вопроса о томъ, какой же изъ двухъ способовъ творенія былъ избранъ высшей силой при созданіи физическихъ тѣлъ».

«Въ самомъ дѣлѣ, мы въ значительной мѣрѣ имѣли основаніе упорствовать въ нашемъ первомъ объясненіи происхожденія физическихъ тѣлъ, такъ какъ хотя эти тѣла, живыя или мертвыя, и подчинены измѣненіямъ, разрушеніямъ и постепеннымъ обновленіямъ, но намъ они кажутся всегда неизмѣнными.

«Дѣйствительно, существованіе всѣхъ наблюдаемыхъ нами тѣлъ болѣе или менѣе временно; но, съ другой стороны, эти тѣла представляются намъ во всѣ времена въ томъ же или почти въ томъ же видѣ, и мы ихъ наблюдаемъ всегда съ тѣми же постоянными свойствами и особенностями и всегда съ тою же склонностью и даже необходимостью претерпѣвать измѣненія.

«Казалось бы, какъ послѣ этого можно предположить, что образованіе ихъ не произошло одновременно, что оно шло постепенно и послѣдовательно; однимъ словомъ, какъ можно предположить, что каждое изъ нихъ имѣетъ свое отдѣльное происхожденіе, обусловленное вполнѣ опредѣленными причинами? Почему бы не считать ихъ столь же древними, какъ сама природа, и имѣющими одно происхожденіе, какъ съ нею, такъ и со всѣмъ, что имѣло начало?

«Такъ, дѣйствительно, думали, да и до сихъ поръ еще думаютъ многіе очень ученые люди: во всѣхъ видахъ тѣлъ, каковы бы они ни были, органическіе или неорганическіе, они видятъ происхожденіе столь же древнее, какъ и природа, только тѣла эти, несмотря на измѣненія и преходящее существованіе индивидовъ, остаются тѣми же, постоянно обновляясь» и т. д. (Introduction, page 305 et suiv.).

«Между тѣмъ, по мѣрѣ того, какъ мы расширяемъ наши наблюденія, изучая памятники, остающіеся на земной поверхности, слѣдя за множествомъ мелкихъ фактовъ, которые безпрестанно представляются намъ со всѣхъ сторонъ, мы приходимъ къ сознанію, что нигдѣ нѣтъ полнаго покоя,—всюду царитъ постоянная дѣятельность, измѣняющаяся въ зависимости отъ времени и мѣста; всѣ тѣла, безъ исключенія, проницаемы и проникнуты другими; повсюду неустанно работаютъ всевоз-

*

можные дѣятели, измѣняя и разрушая существующія тѣла; нѣтъ, наконецъ, ничего, что находилось бы внѣ этихъ безпрерывно дѣйствующихъ вліяній. Мы видимъ на самомъ дѣлѣ, что самыя крѣпкія скалы мало-по-малу вывѣтриваются, и, подъ вліяніемъ солнца, снѣговъ и дождей, незамѣтно отдѣляются ихъ частицы, вслѣдствіе чего происходятъ измѣненія въ ихъ формѣ и массѣ; горы разрушаются, даже постепенно понижаются, благодаря дѣятельности дождевыхъ водъ, которыя ихъ размываютъ и уносятъ въ долины все то, что отъ нихъ оторвано; рѣки и потоки увлекаютъ за собой все, что уступаетъ ихъ усиліямъ; то здѣсь, то тамъ развиваются различные газы, нерѣдко воспламеняющіеся; они то взрываютъ и подымаютъ почву, колеблютъ ее, разверзаютъ, разрушаютъ, опрокидывая и смѣшивая все; то, достигнувъ выхода, они образуютъ страшныя и опустошительныя изверженія, сопровождаемыя массою выдѣленій, которыя разрушаютъ все, что имъ попадается, и накопленія которыхъ образуютъ громадныя горы.

«Если мы посмотримъ хотя бы на наши жилища, мы замѣтимъ постоянные, почти нечувствительные слѣды работы вышепоименованныхъ дѣятелей; мы знаемъ достаточное количество разрушеній, причиняемыхъ ими при помощи времени. Факты, которые совершаются на нашихъ глазахъ, служатъ достаточнымъ доказательствомъ этого; всякій знаетъ, что сколько бы трудовъ ни было приложено къ тому, чтобы поддержать чистоту въ комнатѣ, все-таки приходится постоянно бороться съ пылью, которая ложится повсюду. Откуда же берется эта пыль, если не изъ безконечно малыхъ частицъ, которыя безпрестанно отдѣляются отъ всѣхъ частей жилища и наполняютъ воздухъ. Какое бы время на это ни потребовалось, но можно сказать навѣрное, что всякое зданіе, предоставленное этимъ дѣятелямъ, будетъ въ концѣ концовъ ими разрушено.

«Итакъ, это фактъ очевидный и неоспоримый, что нигдѣ во всемъ физическомъ мірѣ не существуетъ абсолютнаго покоя, нѣтъ неподвижности, нѣтъ массы, безусловно неизмѣнной, прочность которой была бы совершенна и безгранична. Мы замѣчаемъ во всѣхъ тѣлахъ въ зависимости отъ ихъ природы и условій существованія быстрыя или медленныя, но всегда дѣйствительныя измѣненія; одни изъ нихъ приходятъ къ окончательному разрушенію путемъ постепенныхъ поврежденій, возстановить которыя они не въ силахъ, другія же, хотя и въ состояніи въ теченіе нѣкотораго опредѣленнаго промежутка времени исправлять поврежденія, безпрерывно въ нихъ происходящія, въ концѣ концовъ все-таки неизбѣжно разрушаются вполнѣ.

«Мнѣ нѣтъ надобности говорить, что если общая сила, произведшая вышеупомянутыхъ дѣятелей, съ одной стороны, безпрестанно разру-

шаетъ всѣ отдѣльныя физическія тѣла, то съ другой — она же другими путями, какъ это было уже указано въ моихъ работахъ, постоянно возобновляетъ ихъ съ различными частными измѣненіями. Я удалился бы отъ предмета моихъ разсужденій, если бы снова занялся здѣсь доказательствомъ истины этого факта.

«Можемъ ли мы сомнѣваться послѣ этого краткаго изложенія общеизвѣстныхъ фактовъ въ существованіи одной *общей силы*, всегда дѣйствующей, производящей при благопріятныхъ условіяхъ величайшія измѣненія, которыя влекутъ за собой или образованіе, или разрушеніе тѣлъ? Развѣ мы не видимъ, какъ почти передъ нашими глазами одни тѣла создаются, другія разрушаются! Что касается силы, о которой идетъ рѣчь, то наши наблюденія, хорошо установленныя, приводятъ насъ къ знакомству съ фактомъ чрезвычайной важности; фактъ этотъ рѣшаетъ вопросъ, поставленный въ началѣ этой главы, и необходимо долженъ быть принятъ въ соображеніе; вотъ онъ:

«Наши наблюденія не ограничиваются тѣмъ, что убѣждаютъ насъ въ существованіи великой силы, всегда дѣйствующей, безпрестанно измѣняющей, образующей, разрушающей и обновляющей различныя тѣла; они, кромѣ того, показываютъ намъ, что эта сила имѣетъ предѣлы, что она зависима и не можетъ производить ничего, кромѣ того, что она производитъ; она повсюду подчинена различнымъ законамъ, которые направляютъ ея дѣйствія, законамъ, которыхъ она не можетъ ни измѣнить, ни нарушить, и которые не позволяютъ ей употреблять новые пріемы при однихъ и тѣхъ же обстоятельствахъ».

Выводъ этотъ Ламаркъ считаетъ чрезвычайно важнымъ и ставитъ его себѣ въ заслугу *):

«Въ моихъ занятіяхъ естественными науками мнѣ удалось установить общій, связный во всѣхъ своихъ частяхъ планъ, въ которомъ съ особенною тщательностью я остановился на одной изъ отраслей знаній, установивъ наиболѣе естественный порядокъ между безпозвоночными животными и показавъ, что этотъ порядокъ есть слѣдствіе послѣдовательнаго происхожденія этихъ животныхъ. Но какъ бы ни былъ великъ успѣхъ, котораго я такимъ образомъ достигъ, я полагаю, что наибольшую пользу человѣчеству я принесъ при этихъ изслѣдованіяхъ именно тѣмъ, что собралъ всѣ существенныя наблюденія, которыя подтверждаютъ существованіе и уясняютъ природу той силы, о которой идетъ рѣчь. Будемъ же продолжать ея изслѣдованіе и попробуемъ показать, что она такое на самомъ дѣлѣ, и что мы можемъ извлечь изъ нея для нашего познанія.

*) L. c., p. 34.

«Высшая сила, о которой мы говоримъ, обнимаетъ весь физическій міръ и является въ немъ наиболѣе общей силой. Только матерія подлежитъ ея вѣдѣнію и, хотя эта сила не можетъ ни создать, ни разрушить ни одной ея частицы, но она ее постоянно измѣняетъ различными способами и во всѣхъ видахъ. Такимъ образомъ, эта общая сила дѣйствуетъ безпрестанно на всѣ предметы какъ доступные, такъ и недоступные нашему наблюденію. Она непосредственно дала существованіе земнымъ растеніямъ и животнымъ и всѣмъ другимъ предметамъ, которые на землѣ находятся.

«Итакъ, эта сила, о которой идетъ рѣчь, которую намъ такъ трудно постичь, несмотря на то, что она повсюду проявляется, эта сила, которая ни въ какомъ случаѣ не есть разумное существо (въ этомъ мы не можемъ сомнѣваться, такъ какъ мы наблюдаемъ ея дѣйствіе, слѣдимъ за ея проявленіями, видимъ, что она совершаетъ все во времени, замѣчаемъ, что она повсюду подчинена законамъ, изъ которыхъ многіе уже намъ извѣстны); эта сила, которая дѣйствуетъ всегда одинаково въ одинаковыхъ условіяхъ, а если они измѣняются, то измѣняется и ея дѣйствіе; однимъ словомъ, эта сила, которая дѣлаетъ такъ много такихъ удивительныхъ вещей, и есть именно то, что мы называемъ *природой*.

«И этой-то слѣпой силѣ, повсюду ограниченной и подчиненной, которая, какъ она ни велика, не можетъ дѣлать ничего, кромѣ того, что она дѣлаетъ; которая и существуетъ только по волѣ Высшаго Творца, этой-то силѣ, говорю я, мы приписываемъ намѣренность, цѣль и опредѣленность въ дѣйствіяхъ!

«Что можетъ быть большимъ доказательствомъ нашего полнѣйшаго невѣжества въ томъ, что касается природы, законовъ, которые ее составляютъ, тѣхъ законовъ, изучать которые намъ такъ необходимо, знаніе которыхъ является единственнымъ путемъ къ достиженію правильнаго сужденія о вещахъ и правильной постановки нашихъ идей относительно того, что отъ нея происходитъ и зависитъ!»

Ясно, что Ламаркъ далекъ отъ метафизическихъ воззрѣній на природу, которыя были въ такомъ ходу въ началѣ нынѣшняго столѣтія и пропитывали собой всѣ, подчасъ весьма талантливыя и крупныя, идеи натурфилософовъ. Достаточно припомнить Окена и Гёте, его знаменитыхъ современниковъ, чтобъ понять громадную разницу между ихъ міровоззрѣніями. Въ Ламаркѣ мы видимъ скорѣе тотъ же положительный разумъ, который легъ въ основу безсмертнаго сочиненія, въ то время еще юнаго современника его, Огюста Конта. Природа для Ламарка не духъ, не Творецъ, не міровая душа,—онъ рѣшительно протестуетъ противъ подобныхъ опредѣленій; она есть только однажды

созданный порядокъ вещей, предоставленный далѣе самому себѣ, который механически производитъ затѣмъ все, что мы видимъ во вселенной. Понятно также, что онъ отрицаетъ въ непосредственной дѣятельности природы намѣреніе, планъ, цѣль: это есть неизбѣжное, логическое слѣдствіе изъ его опредѣленія природы — *созданный порядокъ вещей*; всѣ эти свойства можно было бы приписать лишь разумному существу, создавшему природу, но такъ какъ оно рѣшительно внѣ нашего наблюденія, то и говорить о его цѣляхъ, планахъ и намѣреніяхъ мы не имѣемъ права, тѣмъ болѣе, что разъ создавъ природу, оно предоставило ей дѣйствовать самостоятельно, какъ вполнѣ доказываетъ это, по мнѣнію Ламарка, наблюденіе.

Признавъ такимъ образомъ существованіе общаго порядка вещей, общихъ силъ, Ламаркъ указываетъ на существованіе силъ низшихъ порядковъ, *подчиненныхъ силъ*, которыя суть не что иное, какъ частныя проявленія при соотвѣтственныхъ условіяхъ этихъ общихъ силъ, и обозначаются обыкновенно словомъ причина. Къ такимъ подчиненнымъ общему порядку вещей силамъ принадлежитъ и жизнь:

«Если порядокъ и состояніе вещей позволяютъ проявиться жизни въ тѣлѣ, то *жизнь*, какъ я уже сказалъ, является истинной силой, вызывающей многочисленныя явленія. Эта сила не имѣетъ однако ни цѣли, ни намѣренія, не можетъ дѣлать ничего другого, кромѣ того, что она дѣлаетъ, и представляетъ собою только совокупность дѣйствующихъ причинъ, а не отдѣльное существо. Я первый установилъ эту истину и притомъ въ такое время, когда жизнь считалась еще за нѣкоторое начало (ἀρχή) или же за существо».

«Съ особенной ясностью, казалось бы, можно подмѣтить сознательную цѣль дѣятельности природы въ тѣлахъ, одаренныхъ жизнью, и по преимуществу въ животныхъ. Однако и здѣсь эта цѣль только кажущаяся, а не реальная. Въ самомъ дѣлѣ, порядокъ вещей, послѣдовательно установленный извѣстными причинами, создаетъ при помощи прогрессивнаго, управляемаго обстоятельствами развитія частей во всѣхъ особенностяхъ организаціи этихъ тѣлъ то, что намъ кажется цѣлью, и что въ сущности есть только неизбѣжное слѣдствіе. Климатъ, среда, обстоятельства, въ которыхъ приходится жить, средства къ жизни и защитѣ, однимъ словомъ, всѣ особенности условій, въ которыхъ оказывается каждая раса, создаютъ ея привычки; эти привычки приспособляютъ органы индивидовъ, откуда и получается та гармонія, замѣчаемая нами между организаціей и привычками животныхъ, которая кажется предусмотрѣнной, тогда какъ на самомъ дѣлѣ она есть не что иное, какъ необходимо вытекающее изъ предыдущаго слѣдствіе» *).

*) L. c., p. 42.

Всѣ эти выдержки ясно указываютъ на то, что Ламаркъ разсматривалъ жизнь, какъ физическій феноменъ, являющійся однимъ изъ частныхъ случаевъ проявленія общихъ законовъ природы.

Въ этомъ отношеніи онъ пошелъ далѣе многихъ изъ современныхъ натуралистовъ, и ни одинъ изъ виталистовъ, хотя бы и съ приставкой *нео*, не преминетъ обвинить его за отрицаніе безъ достаточныхъ основаній жизненнаго начала, тогда какъ онъ полагаетъ, что нѣтъ достаточныхъ основаній для его принятія.

Выяснивъ такимъ образомъ свои воззрѣнія на природу, Ламаркъ постоянно указываетъ на крайнюю необходимость для человѣка изучать ее. При всякомъ удобномъ случаѣ онъ возвращается къ этому и высказываетъ мысли, опередившія на много десятилѣтій не только его время, но, какъ показываетъ жизнь, и нашъ просвѣщенный вѣкъ:

«Человѣкъ, помѣщенный на поверхности земного шара, со всѣхъ сторонъ окруженъ множествомъ различныхъ тѣлъ, большое число которыхъ находится въ непосредственномъ отношеніи къ его физическому существу; всѣ эти тѣла суть произведенія природы, всѣ они въ своихъ разнообразныхъ измѣненіяхъ подчинены ея законамъ; не можетъ дальше сомнѣваться человѣкъ и въ томъ, что его собственное тѣло составляетъ часть вселенной, подобно всѣмъ другимъ тѣламъ, такъ какъ оно такъ же матеріально и подчинено, какъ они, могуществу природы, законамъ, которые управляютъ тѣлами, одаренными жизнью, въ частности тѣмъ, дѣйствіе которыхъ мы наблюдаемъ въ тѣлѣ животныхъ; наконецъ, онъ вынужденъ признать, что всѣ способности, которыми онъ обладаетъ, суть очевидныя произведенія его же органовъ (слѣдовательно, суть тоже явленія физическія) и претерпѣваютъ ту же судьбу, что и эти послѣдніе; можетъ-ли человѣкъ послѣ всего этого относиться безразлично къ познанію природы, къ познанію ея законовъ, относящихся къ его физическому существу, къ познанію столькихъ различныхъ дѣятелей, которые безпрестанно вліяютъ на его органы, на усиленіе или ослабленіе ихъ отправленій, такъ же какъ и на различныя измѣненія его состоянія? Невозможно допустить, чтобы человѣкъ, который по своимъ умственнымъ дарованіямъ стоитъ неизмѣримо выше другихъ существъ одного съ нимъ царства, и который, безъ сомнѣнія, болѣе ихъ способенъ узнавать свои личные интересы, невозможно допустить, говорю я, чтобы онъ могъ настолько небрежно относиться къ этой силѣ, отъ которой безусловно зависитъ его физическое существо, чтобы не дать себѣ труда заняться ею. Вмѣсто того, чтобы посвятить себя постоянному изученію природы и ея законовъ, относящихся къ нему, къ его повседневнымъ интересамъ, чтобы дѣйствія его никогда не могли быть въ противорѣчіи съ ней, онъ предпочитаетъ полнѣйшее невѣже-

ство въ этомъ отношенiи, сохраняетъ предразсудки, которые ему были внушены, предается неумѣреннымъ желанiямъ, склонностямъ и страстямъ, которыя идутъ въ разрѣзъ съ его важнѣйшими интересами, даже съ его самосохраненiемъ, и такимъ образомъ, постоянно увлекаемый, безъ руководителя, безъ воли,—всегда рабъ и даже жертва,—онъ въ концѣ концовъ, въ большинствѣ случаевъ, жалокъ» *).

«О люди, вы, имѣющiе такое преимущество надъ всѣми остальными живыми существами въ вашихъ способностяхъ и средствахъ, но которыхъ природа помѣстила вмѣстѣ съ остальными существами въ одинъ громадный потокъ, который всѣхъ увлекаетъ, всмотритесь въ теченiе этого потока, изучите и познайте многочисленные подводные камни, находящiеся въ его глубинѣ, если вы не хотите сдѣлаться жертвами ложныхъ направленiй, которыя вы сами, благодаря вашей небрежности къ этимъ подводнымъ камнямъ, можете придать своимъ дѣйствiямъ, ставя ихъ въ противорѣчiе съ порядкомъ вещей, которому вы подчинены!»

«По отношенiю къ физическому существу человѣка вниманiе его должны занимать два рода наблюденiй: съ одной стороны, онъ занимается изученiемъ своей собственной организацiи, законовъ, управляющихъ его дѣйствiями, тѣхъ законовъ, которые касаются отправленiй различныхъ его органовъ, причинъ, которыя могутъ нарушать ихъ гармонiю, измѣнить ихъ способности, при чемъ онъ старается оказать имъ помощь, не становясь въ противорѣчiе съ законами природы. За исключенiемъ болѣе широкаго сравненiя съ другими животными организмами, которое могло бы ему дать еще больше свѣдѣнiй, я ничего другого не могу ему посовѣтовать, потому что и безъ того онъ не пренебрегаетъ этимъ изученiемъ».

«Съ другой стороны, онъ долженъ обратиться къ изученiю различныхъ внѣшнихъ агентовъ, которые оказываютъ на его тѣло влiянiя, иногда весьма значительныя, вредно дѣйствующiя на его здоровье, причиняющiя болѣзни и часто вредящiя его благосостоянiю. Несмотря на важность этого предмета, человѣка можно упрекнуть въ томъ, что онъ до сихъ поръ не обращалъ на него должнаго вниманiя» **).

Ламаркъ не останавливается, однако, на значенiи изученiя природы для физическаго благополучiя человѣка,—онъ вполнѣ послѣдователенъ и придаетъ огромное значенiе изученiю законовъ природы для правильной постановки умственной и нравственной дѣятельности человѣка.

---

*) L. c., p. 62.
**) L. c., pp. 62, 64, 66.

«Безпрестанное стремленіе человѣка къ благосостоянію или къ улучшенію своего состоянія заставляетъ его постоянно желать новаго положенія и всегда основывать свои надежды на будущемъ; это стремленіе дѣлаетъ людей, лишенныхъ просвѣщенія, все болѣе склонными къ суевѣрію, все болѣе жаждущими чудесъ, все болѣе равнодушными къ важнымъ идеямъ, даже къ истинамъ, все болѣе падкими на пріятныя иллюзіи, наконецъ сообщаетъ имъ воображаемые страхи и надежды.

«Вслѣдствіе того, что именно такимъ образомъ живетъ и чувствуетъ огромное большинство людей всѣхъ націй, наиболѣе разумные индивидуумы получили возможность господствовать надъ остальными. Благодаря этому, имъ было легко измѣнить въ безграничную власть всѣ естественныя установленія, которыя были созданы для сохраненія цѣлости и для выгоды общества.

«Причину многихъ моральныхъ бѣдъ, угнетающихъ соціальнаго человѣка въ столькихъ странахъ, слѣдуетъ искать именно въ невѣжествѣ и узкомъ кругѣ идей, въ которомъ вращается это большинство.

«Разсмотримъ теперь, какимъ же путемъ человѣкъ можетъ избавиться отъ *иллюзій*, которыя ему болѣе вредны, чѣмъ полезны» *).

Иллюзіи,—вотъ одно изъ нравственныхъ золъ, которыя постоянно преслѣдуютъ человѣка, и отъ котораго ему необходимо освободиться. Но освобожденіе это можетъ наступить только въ томъ случаѣ, когда человѣкъ научится отличать иллюзіи отъ истины, т. е., когда онъ приблизится къ познанію истины. Спрашивается, однако, гдѣ же источникъ знанія, и насколько достовѣрны полученныя знанія?

«Если человѣкъ научится отличать истины, которыя онъ можетъ постичь, отъ иллюзій, т.-е. отъ мыслей, не имѣющихъ никакого основанія, или, иначе, научится различать положительное, т.-е. факты, отъ того, что является результатомъ его разсужденій, хотя бы даже и вытекающихъ изъ фактовъ; если онъ, кромѣ того, пойметъ, что ему немыслимо пріобрѣтать идеи иначе, какъ путемъ наблюденія или путемъ вывода ихъ изъ наблюденныхъ фактовъ; наконецъ, если онъ признаетъ, что всякая мысль, не выведенная изъ наблюденія или не являющаяся слѣдствіемъ наблюденныхъ фактовъ, не будетъ имѣть для него ровно никакого значенія,—тогда онъ сумѣетъ избѣжать многихъ обольщеній и заблужденій, которыя часто имѣютъ для него такія роковыя послѣдствія».

«Человѣку необходимо совершенно ясно опредѣлить себѣ границы своихъ реальныхъ знаній, чтобы никогда не поддаться безплоднымъ

*) L. c., p. 73.

влеченіямъ выйти за ихъ предѣлы и такимъ образомъ не сдѣлаться предметомъ насмѣшекъ людей, желающихъ ввести его въ заблужденіе. Изученіе этихъ положительныхъ знаній покажетъ ему, что они могутъ быть двухъ родовъ: 1) всѣ факты, твердо установленные наблюденіемъ, суть положительныя истины; 2) слѣдствія, выведенныя изъ наблюденныхъ фактовъ, могутъ быть или истинами, или же еще чаще могутъ быть ошибочны, такъ какъ зависятъ отъ сужденія человѣка. Тѣмъ не менѣе, при помощи изученія и размышленія, человѣкъ можетъ такъ исправить эти послѣднія, что, пользуясь ими, дойдетъ до познанія многихъ истинъ. Итакъ, для человѣка нѣтъ другихъ дѣйствительныхъ истинъ и положительныхъ знаній, кромѣ наблюдаемыхъ имъ фактовъ и слѣдствій, вытекающихъ изъ этихъ фактовъ, въ томъ случаѣ, если онъ обладаетъ всѣми элементами, которые должны служить основаніемъ этихъ слѣдствій. Внѣ этого круга положительныхъ знаній, который одинъ ему доступенъ, для него существуютъ только иллюзіи; и дѣйствительно, онъ легко можетъ создавать себѣ пріятныя и радужныя иллюзіи, которыя, однако, могутъ оказаться для него скорѣе вредными, чѣмъ полезными».

Указавъ такимъ образомъ на методъ полученія достовѣрныхъ знаній и на предѣлы ихъ достовѣрности, Ламаркъ указываетъ и на источники, изъ которыхъ человѣкъ получилъ и можетъ еще получить многочисленныя знанія, при чемъ совокупность этихъ источниковъ онъ называетъ *полемъ реальностей*. Онъ перечисляетъ до пятнадцати такихъ источниковъ. Приведемъ нѣкоторые изъ нихъ.

«1) Разсмотрѣніе физическаго міра, наблюдаемыя части котораго, представляя повсюду дѣятельность, порядокъ и неизмѣнную гармонію, возвысили мысль человѣка до познанія Верховнаго Творца всего существующаго.

«2) Природы, т.-е. непоколебимаго порядка вещей, который распространяетъ и сохраняетъ дѣятельность во всѣхъ частяхъ физическаго міра, направляетъ при помощи законовъ всѣ движенія и измѣненія, которыя въ нихъ замѣчаются, и имѣетъ въ своей власти всѣ тѣла и производимыя ими явленія.

«3) Законовъ всѣхъ порядковъ, которые направляютъ всѣ движенія и измѣненія, замѣчаемыя въ тѣлахъ».

«7) Матеріи, изъ которой состоятъ всѣ части вселенной или физическаго міра, и матеріальныхъ тѣлъ, совокупность которыхъ составляетъ область природы.

«8) Внѣшней формы тѣлъ, внутренняго строенія неживыхъ и организаціи живыхъ тѣлъ.

«13) Явленій, характеризующихъ организацію живыхъ тѣлъ въ ея

цѣломъ, или въ томъ, что касается отправленія ея органовъ; явленій, между которыми наиболѣе важныя замѣчаются во многихъ животныхъ и въ особенности въ человѣкѣ въ безграничныхъ размѣрахъ и обусловливаютъ для каждаго индивидуума возникновеніе его внутренняго чувства, его склонностей, его способность воспринимать идеи и правильно строить на нихъ свои выводы, однимъ словомъ, обусловливаютъ тѣ разнообразныя причины, которыя являются мотивами и возбудителями всевозможныхъ дѣйствій и поступковъ.

«15) Наконецъ, результатовъ его склонностей и нуждъ, которыя обусловливаютъ его нравы, измѣняющіеся въ зависимости отъ времени, климата и различной степени его цивилизаціи, обусловливаютъ его мнѣнія, вѣрованія, различныя общественныя установленія, его подвиги; слѣдствіемъ всего этого являются—его исторія, памятники его предпріятій и трудовъ, его поэзія, его философія, его наука и т. д.».

«Всѣ познанія, которыя человѣкъ могъ извлечь изъ этого обширнаго поля реальностей при помощи наблюденія фактовъ, а также и полученныхъ на основаніи этихъ фактовъ слѣдствій, ему безспорно полезны или прямо, или косвенно. Всякая истина, открытая имъ этимъ путемъ, не только не можетъ принести ему вреда, но необходимо должна быть ему полезна. Для него опасно только заблужденіе. Но хотя онъ можетъ вывести много истинъ, какъ слѣдствіе изъ наблюдаемыхъ фактовъ, но къ выбору этихъ слѣдствій, которыя суть только результаты его разсужденія, онъ долженъ относиться крайне осторожно, тѣмъ осторожнѣе, чѣмъ ограниченнѣе его знанія *природы*» *).

Какъ результатъ подобнымъ образомъ добытыхъ слѣдствій Ламаркъ даетъ три правила или принципа, которымъ приписываетъ большое значеніе.

Первый принципъ: Всякое знаніе, не являющееся непосредственнымъ продуктомъ наблюденія или прямымъ слѣдствіемъ, полученнымъ изъ наблюденія, не имѣетъ подъ собой прочнаго основанія и вполнѣ призрачно.

Второй принципъ: Во всѣхъ отношеніяхъ, которыя существуютъ или между отдѣльными лицами, или между обществами, изъ этихъ лицъ составленными, или наконецъ, между народами и ихъ правительствами, принципомъ добра является согласованіе взаимныхъ интересовъ, разладъ же въ этихъ интересахъ вноситъ принципъ зла.

Третій принципъ: Каковы бы ни были привязанности человѣка соціальнаго (кромѣ вложенныхъ природой къ семейству) къ различнымъ окружающимъ его предметамъ, эти привязанности никогда не должны

---

*) L. c., pp. 75—80.

становиться въ противорѣчіе съ общественными интересами, т.-е. съ интересами націи, къ которой онъ принадлежитъ.

«Я думаю,—прибавляетъ затѣмъ Ламаркъ,—что трудно было бы замѣнить эти три принципа другими, которые были бы полезнѣе, лучше обоснованы и болѣе нравственны, чѣмъ только-что изложенные, имѣющіе цѣлью направлять мысль, сужденія, чувства и дѣйствія цивилизованнаго человѣка» *).

Здѣсь мы ясно видимъ, въ какой тѣсной связи съ научными воззрѣніями находились нравственныя и общественныя воззрѣнія Ламарка, и какъ логично у него это вытекаетъ одно изъ другого. Дѣйствительно, если жизнь во всѣхъ своихъ проявленіяхъ есть только частное проявленіе, непремѣнно физическое, дѣятельности природы, то и наиболѣе сложныя ея формы,—нравственная и соціальная жизнь,—суть такія же проявленія ея дѣятельности, а слѣдовательно, и законы дѣятельности этихъ сложныхъ формъ надо искать въ природѣ же.

Созданіемъ *матеріи* и *природы* въ вышеуказанномъ смыслѣ закончено было твореніе, а потому все, что только доступно нашему наблюденію, представляетъ изъ себя продуктъ дѣятельности первыхъ двухъ. Обозначая эти продукты дѣятельности природы выраженіемъ *les objets produits,* Ламаркъ дѣлитъ ихъ на двѣ категоріи,—*тѣла неорганическія,* неодаренныя жизнью, и *тѣла организованныя,* живыя, отличающіяся особымъ признакомъ—жизнью.

Переходя къ разсмотрѣнію тѣлъ неорганическихъ, онъ опредѣляетъ ихъ слѣдующимъ образомъ **):

«*Тѣла неорганическія* не проявляютъ жизни, такъ какъ они не обладаютъ вовсе внутренней организаціей; тѣмъ не менѣе, именно они доставляютъ матеріалъ для образованія живыхъ тѣлъ; поэтому, очевидно, они были образованы природой ранѣе этихъ послѣднихъ. Эти неорганическія тѣла суть соединенія или простые аггрегаты атомовъ и частицъ. Ихъ масса то обладаетъ опредѣленной формой, какъ это мы видимъ въ тѣлахъ твердыхъ, то вовсе ея не имѣетъ самостоятельно, какъ это мы наблюдаемъ въ газахъ и жидкостяхъ».

Между характерными, установленными Ламаркомъ, отличіями ихъ отъ живыхъ тѣлъ приведемъ нѣкоторыя:

1. Они не имѣютъ той *специфической индивидуальности*, которою обладаютъ, однако, частицы, ихъ составляющія, такъ какъ массы и объемы этихъ тѣлъ, образованныя этими частицами, не имѣютъ опредѣленныхъ предѣловъ, и различный порядокъ сочетаній частицъ при этомъ не влечетъ за собой видовыхъ варіацій.

---

*) L. c., p. 84.

**) L. c., p. 100.

3. Тѣла неорганическія не обладаютъ клѣтчатой тканью, которая служитъ основой внутренняго строенія (живыхъ тѣлъ).

6. Они не имѣютъ опредѣленныхъ предѣловъ существованія индивидовъ; ихъ конецъ, какъ и начало неопредѣленны и находятся въ зависимости отъ случайныхъ обстоятельствъ.

Ламаркъ пытается даже указать на способы, которыми природа могла создать различные виды тѣлъ, какъ, напр., твердыхъ, жидкихъ, газообразныхъ и т. д., но мы не послѣдуемъ за нимъ въ этихъ его соображеніяхъ, такъ какъ онѣ носятъ слишкомъ спекулятивный характеръ.

Кромѣ неорганическихъ тѣлъ, созданныхъ природой непосредственно, Ламаркъ выдѣляетъ еще и такія, которыя являются продуктами разрушенія живыхъ тѣлъ.

Важнѣйшимъ для насъ источникомъ неорганическихъ тѣлъ служитъ земной шаръ съ его атмосферой; поэтому, для яснаго пониманія значенія мертвой природы необходимо познакомиться съ формой, свойствами и исторіей земного шара. Всѣ эти вопросы разобраны Ламаркомъ въ его *Hydrogéologie*, о которой мы вкратцѣ упомянули уже въ біографическомъ очеркѣ. Не останавливаясь болѣе на этомъ трудѣ, въ которомъ Ламаркъ погрѣшилъ противъ собственной теоріи пріобрѣтенія вполнѣ достовѣрныхъ знаній, замѣтимъ только, что этотъ трудъ даетъ еще лишнее подтвержденіе той замѣчательной цѣльности воззрѣній, которая характеризовала Ламарка; онъ не могъ успокоиться на своихъ ботаническихъ и зоологическихъ изысканіяхъ, — они не были бы закончены, если бы не были логически связаны съ мертвымъ міромъ, который въ то же время является источникомъ жизни. Поэтому съ обычной энергіей Ламаркъ берется за изученіе этого мертваго міра; вслѣдствіе недостатка знаній и фактовъ дѣлаетъ, правда, много ошибокъ, но и тутъ его свѣтлый умъ успѣваетъ черезъ туманъ ложныхъ фактовъ и выводовъ прозрѣть истину, наиболѣе для насъ важную, а именно, идею о послѣдовательномъ и постепенномъ измѣненіи лика земли безъ всякихъ катастрофъ.

Еще одинъ шагъ впередъ и отъ тѣлъ неорганическихъ, мертвыхъ Ламаркъ переходитъ къ разсмотрѣнію тѣлъ, обладающихъ замѣчательнымъ свойствомъ, отличающимъ ихъ отъ всѣхъ остальныхъ, — жизнью.

Здѣсь намъ предстоитъ перейти къ разсмотрѣнію воззрѣній Ламарка на живыя существа, т.-е. къ разсмотрѣнію его біологическихъ воззрѣній, настолько замѣчательныхъ, что на нихъ мы остановимся съ особенной подробностью.

В. Половцовъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Опыты надъ дѣйствіемъ Рентгеновскихъ X-лучей на животный организмъ.

(Изъ физіологической лабораторіи Академіи Наукъ).

Въ одномъ изъ собраній весной этого года, состоявшемся въ С.-Петербургской біологической лабораторіи и на которомъ, послѣ интересной лекціи объ X-лучахъ проф. П. П. Фанъ-деръ-Флита, было предложено проф. Лесгафтомъ высказать соображенія относительно возможныхъ и желательныхъ біологическихъ опытовъ съ X-лучами, съ цѣлью выясненія ихъ значенія въ процессахъ жизни, мною, между прочими, были высказаны слѣдующія мысли: прежде чѣмъ производить съ ними какія-нибудь детальныя изслѣдованія, слѣдуетъ опредѣлить, вліяютъ-ли они и какъ на основные процессы жизни: на *обмѣнъ веществъ* въ живыхъ образованіяхъ, на *ходъ* ихъ *развитія* и на основную жизненную функцію—*раздражительность* живыхъ образованій. Если окажется, что эти основные жизненные процессы относятся не безразлично къ X-лучамъ, то можно будетъ ожидать, что эти лучи будутъ въ состояніи вліять и на весь ходъ жизни живыхъ образованій въ томъ или другомъ направленіи. Директоръ С.-Петербургской біологической лабораторіи отнесся сочувственно къ плану біологическихъ работъ съ X-лучами, набросанному въ краткихъ чертахъ, мною—что касается животныхъ, г. же Половцовымъ—что касается растеній, и обѣщалъ свое содѣйствіе въ пріобрѣтеніи для лабораторіи всѣхъ аппаратовъ, необходимыхъ для работы съ Рентгеновскими лучами.

Въ ожиданіи этого, работая въ физіологической лабораторіи Академіи Наукъ въ теченіе всего почти лѣта, я занялся нѣкоторыми намѣченными выше вопросами, благодаря любезности академика князя Голицына, охотно уступившаго мнѣ на лѣтнее время все приспособленіе, необходимое для добыванія X-лучей.

Аккумуляторы доставляли токъ высокаго напряженія, приводившій въ дѣйствіе прерыватель (отъ 20 до 100 перерывовъ въ сек.) сильной

Румкорфовой спирали, дававшей искры въ 12 сант. длины; въ цѣпь тока первичной спирали включенъ былъ реостатъ и амперометръ. Съ полюсами вторичной спирали соединялась круксовская трубка, грушевидной формы средней величины, легко дававшая фотографію кистей ручной кисти черезъ 10—15 минутъ дѣйствія. Чувствительная къ X-лучамъ флуоресцирующая ширма изъ ціанистаго платины-барія рѣзко свѣтилась въ темной фотографической комнатѣ подъ вліяніемъ X-лучей на разстояніи 20—30 сантиметровъ отъ свѣтящагося дна круксовской трубки. При этихъ пробахъ вся трубка, конечно, покрывалась слоемъ непроницаемой для свѣта матеріи, дабы сдѣлать болѣе ощутимымъ свѣченіе чувствительной ширмы. Упоминаю здѣсь объ этомъ только съ цѣлью указать на пріемъ, которымъ я пользовался для опредѣленія сравнительной силы X-лучей и локализаціи ихъ на извѣстномъ пространствѣ на столѣ. Чувствительной ширмой ціанистаго платины-барія отыскивалось на столѣ мѣсто наибольшей концентраціи X-лучей, и тутъ сажалась лягушка на стеклянной пластинкѣ и прикрывалась опрокинутымъ вверхъ дномъ деревяннымъ ящикомъ, имѣвшимъ въ ширину и длину по 10 сантиметровъ, а въ высоту 5 сантиметровъ. Дно круксовской трубки, укрѣпленной въ деревянномъ штативѣ вертикально, представлявшее антикатодную флуоресцирующую поверхность трубки, всегда было обращено внизъ и отстояло отъ верхней поверхности деревяннаго ящика, подъ которымъ сидѣло животное, всего на 5 — 6 сант. Деревянныя стѣнки ящика, несмотря на ихъ толщину въ $1^1/_2$ сант., пропускали свободно X-лучи, почти безъ ослабленія, какъ это можно было видѣть на чувствительной ширмѣ и, благодаря этому и близости источника X-лучей, а именно антикатодной поверхности круксовской трубки, животныя подвергались, по возможности, наиболѣе интензивному дѣйствію ихъ. Менѣе удобна для этой цѣли стеклянная посуда, неизмѣримо болѣе задерживающая X-лучи, чѣмъ дерево, хотя она, конечно, представляетъ то удобство, что въ силу свѣтопрозрачности даетъ возможность наблюдать животныхъ во время сеанса рентгенизаціи *). Я пользовался для заключенія животныхъ и деревянной, и стеклянной посудой, но долженъ былъ подъ конецъ отдать предпочтеніе первой, какъ болѣе иксопрозрачной. Съ цѣлью устранить всякія побочныя вліянія освѣщенія и его колебаній, опыты подъ конецъ производились въ темной фотографической комнатѣ, гдѣ, къ тому же, легко было, примѣняя чувствительную къ X-лучамъ ширму, слѣдить за локализаціей и вообще распредѣленіемъ ихъ. Каждая серія опытовъ съ рентгенизаціей животныхъ сопровожда-

*) Такъ буду называть я процессъ подверганія цѣлаго организма или его частей дѣйствію X-лучей; слово «рентгенизація» имѣетъ такое же право на существованіе, какъ и слово «гальванизація».

лась контрольными опытами, въ коихъ животныя находились вполнѣ при тѣхъ же внѣшнихъ условіяхъ минусъ только Х-лучи. Находясь подъ отдѣльными деревянными коробками, какъ рентгенизируемыя лягушки, такъ и контрольныя не подвергались дѣйствію свѣта или цвѣтныхъ лучей, испускаемыхъ круксовской трубкой или другими источниками свѣта, къ которымъ приходилось прибѣгать во время опыта съ цѣлью освѣщенія комнаты. Не испытывали онѣ въ различной мѣрѣ и тихихъ разрядовъ электричества, испускаемыхъ круксовской трубкой, благодаря достаточному удаленію трубки отъ ящиковъ, подъ коими сидѣли животныя. Единственная мыслимая разница, трудно устранимая, заключалась въ томъ, что воздухъ подъ круксовской трубкой въ деревянномъ ящикѣ слегка могъ нагрѣваться, вслѣдствіе лучеиспусканія тепла поверхностью круксовской трубки; но и эти незначительныя разницы въ 1,0 или около этого градуса Ц. не только не подрывали доказательности нижеприводимыхъ опытовъ, но, наоборотъ, усиливали ее, какъ это увидитъ читатель. Устранить это согрѣваніе воздуха поглощеніемъ тепловыхъ лучей растворомъ квасцовъ представлялось неудобнымъ въ виду довольно сильнаго поглощенія квасцами не только тепловыхъ, но и Х-лучей и исключенія, слѣдовательно, изъ опыта испытуемаго агента. Контрольное животное, сидѣвшее въ той же темной комнатѣ, что и рентгенизируемое, изолировалось отъ достиженія до него Х-лучей высокой деревянной ширмой, оклеенной съ двухъ сторонъ толстымъ слоемъ свинцовой бумаги.

Поведеніе животныхъ подъ Х-лучами. Четверть - часовая и болѣе рентгенизація оказываетъ явное успокоительное дѣйствіе на нормальныхъ лягушекъ: онѣ сидятъ спокойнѣе контрольныхъ лягушекъ, гораздо менѣе безпокоятся и сохраняютъ нерѣдко очень продолжительное время одно и то же положеніе. На мухъ, заключенныхъ въ стеклянную банку, Х-лучи дѣйствуютъ аналогично, и насѣкомыя эти начинаютъ усиленно двигаться только при приближеніи круксовской трубки, когда онѣ начинаютъ испытывать на себѣ дѣйствіе тихихъ электрическихъ разрядовъ. Онѣ тогда собираются въ тѣхъ частяхъ банки, куда разряды эти не достигаютъ. Особенно чувствительными къ этимъ тихимъ электрическимъ разрядамъ круксовской трубки оказались бабочки, благодаря широкой поверхности ихъ крыльевъ.

Дѣйствіе Х - лучей на рефлекторную дѣятельность животныхъ. Кислотные рефлексы, вызываемые по способу Тюрка, подъ вліяніемъ четверть, получасовой и болѣе рентгенизаціи падаютъ, и, слѣдовательно, рефлекторная раздражительность понижается. Это можно констатировать какъ на нормальныхъ, такъ и на обезглавленныхъ лягушкахъ. Рефлексы, получавшіеся до рентгенизаціи послѣ 5—10 ударовъ метронома, послѣ $^1/_4$—$^1/_2$-часового дѣйствія Х-лучей уже появлялись черезъ

30—40—50 ударовъ, а то и вовсе не вызывались тѣмъ же слабымъ растворомъ кислоты. Эта разница въ умѣряющемъ дѣйствіи X-лучей объясняется легче всего различнымъ положеніемъ животныхъ при паденіи на нихъ X-лучей, при чемъ одни положенія болѣе благопріятны для прониканія въ ихъ мозгъ X-лучей, другія же менѣе. Обнаженный отъ позвонковъ спинной мозгъ сильнѣе подвергается умѣряющему дѣйствію X-лучей, нежели прикрытый позвонками. Изолированіемъ мозга отъ дѣйствія X-лучей путемъ толстаго листа свинцовой бумаги и дѣйствіемъ ихъ на периферію конечностей было доказано, что ослабленіе рефлексовъ въ первыхъ опытахъ зависитъ не отъ притупленія ими чувствующей кожной периферіи тѣла, а отъ умѣряющаго дѣйствія ихъ на самую центральную систему. На раздражительность нервно-мышечнаго препарата лягушки, т.-е. нервовъ и мышцъ, X-лучи замѣтнаго дѣйствія не оказываютъ; въ этихъ случаяхъ проба на раздражительность, производимая обыкновенно электрическимъ раздраженіемъ этихъ органовъ, должна дѣлаться *передъ* и *послѣ* рентгенизаціи, но отнюдь не во время нея, въ виду вторженія при послѣднемъ условіи наведенныхъ румкорфовою спиралью токовъ въ раздражающую цѣпь.

Рентгенизація и стрихнинный столбнякъ. Благодаря пониженію центральной возбудимости подъ вліяніемъ X-лучей возможно бороться ими въ извѣстныхъ предѣлахъ со взрывомъ стрихниннаго столбняка. Для обнаруженія этого замѣчательнаго дѣйствія X-лучей слѣдуетъ выбрать двухъ одного пола и приблизительно равныхъ по вѣсу лягушекъ (съ колебаніями не болѣе въ 1—2 грамма) и впрыснуть каждой въ спинной лимфатическій мѣшокъ по 0,04 или 0,05 милигр. сѣрнокислаго стрихнина (растворъ 1 на 10.000 воды); одну тотчасъ подвергнуть дѣйствію X-лучей и продолжать это дѣйствіе безпрерывно, усадивъ лягушку въ вышеописанный деревянный ящикъ подъ круксовскую трубку, другую же посадить въ другой деревянный ящикъ для контроля. Результатъ въ большинствѣ случаевъ получается такой: черезъ $^1/_2$—$^3/_4$ часа контрольная находится уже въ состояніи стрихниннаго столбняка въ то время, какъ рентгенизированная лягушка представляется нормальной или только съ слегка повышенной раздражительностью; послѣдняя можетъ и совершенно избѣгнуть столбняка и остается здоровой и во всѣ послѣдующіе дни, тогда какъ контрольная нерѣдко погибаетъ.

Это антисудорожное дѣйствіе X-лучей сказывается еще рѣзче, если рентгенизація лягушекъ начинается за $^1/_2$ часа или часъ до введенія стрихнина и продолжается затѣмъ безпрерывно. Тогда нерѣдко удавалось успѣшно бороться съ дозами стрихнина даже въ 0,1 миллиграма и предотвращать наступленіе обычнаго при этомъ столбняка, навѣрняка почти убивающаго животныхъ.

Нерѣдко удавалось предотвращать развитіе полнаго столбняка на

животныхъ стрихнизированныхъ даже и тогда, когда дѣйствіе стрихнина уже проявилось въ рѣзко повышенной тактильной раздражительности и въ наклонности ихъ къ судорожнымъ движеніямъ; если въ это время подвергали ихъ энергичной рентгенизаціи, то явленія эти не прогрессировали и не доходили до формы настоящаго столбняка, а напротивъ, шли назадъ, и животное, хотя и очень медленно, но все же постепенно успокаивалось *).

Дѣйствіе X-лучей на цвѣтъ лягушечьей кожи Rana temporaria. Лягушки, стрихнизированныя и подвергавшіяся часъ и болѣе дѣйствію X-лучей, будучи посажены затѣмъ на свѣтъ и въ воду, принимаютъ черезъ часъ—два рѣзко темную окраску, зависящую, конечно, отъ разслабленія и расширенія пигментныхъ клѣтокъ кожи. Явленіе это исчезаетъ обыкновенно на второй—третій день. Пока не выяснено, зависитъ-ли оно отъ непосредственнаго дѣйствія X-лучей на периферію тѣла, или является оно результатомъ центральнаго нервнаго акта, вызваннаго дѣйствіемъ ихъ. Въ послѣднемъ случаѣ актъ этотъ подходилъ бы подъ общій типъ умѣряющаго, разслабляющаго дѣйствія X-лучей на дѣятельность центральныхъ нервныхъ образованій.

Кромѣ указанныхъ замѣчательныхъ дѣйствій X-лучей, мнѣ не удалось подмѣтить какого-либо вліянія X-лучей на обнаженное бьющееся сердце, ни на дѣятельность мерцательнаго эпителія, ни на соковыя теченія въ клѣткахъ Vallisneria spiralis, ни на состояніе кровеносныхъ сосудовъ и т. д. Все дѣйствіе ихъ какъ бы ограничивалось сферой центральной нервной системы, по отношенію къ которой они играютъ роль умѣряющаго, задерживающаго агента.

По поводу этого умѣряющаго дѣйствія я не могу не упомянуть объ одиночномъ, къ сожалѣнію, наблюденіи д-ра А. Кулябко, произведенномъ, по моему предложенію, надъ дѣйствіемъ X-лучей на развитіе икры миногъ, искусственно имъ оплодотворенной. Разбивъ такую икру на двѣ партіи, онъ одну изъ нихъ рентгенизировалъ въ теченіе $^1/_4$ часа разъ—два въ день, другую же оставилъ въ видѣ контроля. Въ то время, какъ изъ послѣдней развилось нѣсколько десятковъ миногъ, изъ рентгенизированной порціи *не развилось ни одного животнаго*; есть-ли это простая случайность, или постоянный прочный эффектъ рентгенизаціи— трудно рѣшить пока, въ виду отсутствія матеріала для опытовъ этого рода. Пока не могу не отмѣтить только того, что и задержаніе развитія икры подъ X-лучами относилось бы къ той же категоріи явленій умѣренія, какія замѣчены были нами въ дѣйствіи X-лучей на функцію центральной нервной системы.

*) Что антисудорожное дѣйствіе X-лучей основано на дѣйствіи ихъ на животныхъ, доказывается тѣмъ, что самъ растворъ стрихнина, подвергавшійся дѣйствію X-лучей, вовсе не измѣнялъ своей ядовитой силы.

Почти исключительное дѣйствіе X-лучей на центральную нервную систему можетъ обусловливаться, по нашему мнѣнію, слѣдующими двумя обстоятельствами: во-первыхъ, крайней нестойкостью, подвижностью мозгового вещества, какъ извѣстно, разлагающагося прежде всѣхъ остальныхъ органовъ при умираніи (развитіе кислой реакціи въ мозгу, въ сѣромъ веществѣ, Пфлюгеръ), и богатствомъ мозговой ткани фосфоръ содержащимъ тѣломъ—лецитиномъ, значительно задерживающимъ X-лучи. Проникающіе въ мозгъ и частью задерживаемые здѣсь X-лучи могутъ, при чрезвычайной подвижности мозгового вещества, служить причиной такихъ химическихъ измѣненій въ немъ, которыя влекутъ за собою пониженіе, подавленіе его функцій. Возможна, конечно, и чисто динамическая точка зрѣнія на вопросъ, по коей все дѣйствіе X-лучей сводилось бы на приведеніе ими частицъ мозга въ такія колебанія, которыя сопряжены съ пониженіемъ его раздражительности; хотя ни одна изъ этихъ точекъ зрѣнія не можетъ быть еще подкрѣплена фактическими данными, тѣмъ не менѣе, первая точка зрѣнія намъ представляется болѣе естественной. Мозговая ткань, мозговое вещество, по опытамъ нашимъ, есть по преимуществу, если не исключительно, объектъ дѣйствія X-лучей, и потому нѣтъ ничего удивительнаго, что къ лучамъ этимъ относится, повидимому, индифферентно міръ мельчайшихъ организмовъ и бактерій.

Разъ будетъ окончательно доказано, что X-лучи дѣйствуютъ на основное свойство нервныхъ элементовъ, на ихъ раздражительность, какъ это утвердительно слѣдуетъ изъ нашихъ опытовъ надъ лягушками, то не можетъ подлежать сомнѣнію, что вліяніе ихъ должно распространяться и на обмѣнъ веществъ въ сложныхъ организмахъ, а отсюда и на ходъ всѣхъ функцій.

Многіе интересные опыты въ этомъ направленіи уже предприняты нами.

Въ заключеніе этого краткаго сообщенія мы видимъ, что X-лучи могутъ служить не только для фотографированія и для діагноза, какъ это думали до сихъ поръ, но и для воздѣйствія на организмъ, и мы не удивимся, если въ недалекомъ будущемъ лучами этими будутъ пользоваться съ лѣчебной цѣлью, въ особенности въ случаяхъ повышенной нервной раздражительности, истеріи, эпилепсіи, столбняка и т. д.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить искреннюю признательность лицамъ, способствовавшимъ производству данной работы: акад. Ф. В. Овсянникову—за любезное предоставленіе средствъ физіологической лабораторіи Академіи Наукъ, акад. кн. Б. Голицыну — за предоставленныя имъ мнѣ приспособленія для добычи X-лучей и прозектору лабораторіи д-ру А. Кулябко—за дружескую, драгоцѣнную помощь его при опытахъ.

И. Тархановъ.

О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ.

(Sur les divers types des extrémités des mammifères).

Статья II.

На основанiи изслѣдованiй основы антропоидныхъ обезьянъ можно было хорошо изучить ихъ конечности, всего выгоднѣе допускающiя передвиженiе при посредствѣ лазанiя. Конечности ихъ представляютъ длинные рычаги, при чемъ верхнiя конечности всегда длиннѣе нижнихъ, стопы на нижнихъ конечностяхъ имѣютъ строенiе кисти съ большимъ пальцемъ, противопоставляющимся остальнымъ. На верхнихъ конечностяхъ этотъ палецъ тѣмъ короче, чѣмъ быстрѣе животное лазаетъ. При изслѣдованiи остальныхъ видовъ обезьянъ Стараго и Новаго Свѣта наблюдаются всевозможныя переходныя формы конечностей отъ описанныхъ видовъ какъ къ формѣ конечностей, допускающихъ передвиженiе большими прыжками, такъ и къ конечностямъ, допускающимъ летанiе.

Такъ-называемый домовой (Tarsius spectrum) изъ полуобезьянъ, или долгопятъ-пугало,—одно изъ самыхъ быстрыхъ млекопитающихъ; онъ отличается своими ловкими движенiями и смѣлыми прыжками, такъ что полагали даже, что онъ въ состоянiи летать. Это довольно рѣдкое маленькое животное, встрѣчающееся на Малайскихъ островахъ. Тѣло его покрыто мягкой пушистой шерстью сѣро-желтоватаго цвѣта; губы, кисти и стопы не прикрыты шерстью, длинный его хвостъ только на концевой части прикрытъ кистевидными волосами. Голова, сидящая на очень короткой шеѣ, содержитъ громаднѣйшiе глаза, относительно самые большiе изъ всѣхъ млекопитающихъ, а сбоку головы выступаютъ широкiя, большiя уши. Длина всего тѣла 37,3 ст., длина головы съ туловищемъ=14 ст.; длина хвоста 23 ст. Длина переднихъ конечностей относится къ длинѣ заднихъ, какъ 13 : 19,3. На концевыхъ частяхъ пальцевъ переднихъ и заднихъ конечностей существуетъ подушковидное утолщенiе. Только на 2-мъ и 3-мъ пальцахъ стопы выступаютъ небольшiе когти. Большiе пальцы легко противопоставляются остальнымъ, при чемъ большой палецъ заднихъ конечностей длиннѣе соотвѣтственныхъ пальцевъ переднихъ конечностей, послѣднiя могутъ быть выгодно примѣняемы для захватыванiя; 3-й палецъ длиннѣе всѣхъ остальныхъ, а 1-й по размѣрамъ равняется половинѣ 2-го. На стопѣ обращаетъ вниманiе болѣе всего длинная пяточная часть, и именно: соб-

ственно пяточная кость и таранная, при чемъ у первой выступаетъ назадъ пяточный бугорокъ. На скелетѣ при длинѣ всей стопы въ 6,7 ст. длина упомянутой пяточной кости=3 ст., а остальная часть стопы, измѣренной по среднему пальцу,=3,7 ст. Заднія конечности этого животнаго очень длинны сравнительно съ соотвѣтственными конечностями приведенныхъ раньше антропоидныхъ обезьянъ; онѣ близко подходятъ къ типичнымъ конечностямъ, выгоднымъ для прыганія, и допускаютъ очень ловкія движенія. Всѣ кости этого животнаго длинны, тонки, узки, въ сухомъ видѣ почти прозрачны; онѣ представляютъ рычаги, невыгодные для проявленія силъ, но допускающіе очень быстрыя и разнообразныя движенія. На скелетѣ длина лопатки=2 ст., плечевой кости=4,8 ст., кисти, измѣренной по среднему пальцу=3,8 ст.; длина таза=3 ст., бедренной кости=6,4 ст.; длина костей голени=7,5 ст., а стопы=6,7 ст. Всѣ эти отношенія показываютъ, насколько конечности этого животнаго соотвѣтствуютъ по своей формѣ отправленіямъ, наблюдаемымъ у него при жизни.

Изслѣдованіе конечностей этого животнаго вполнѣ подтверждаетъ приведенное выше положеніе, что: 1) чѣмъ длиннѣе рычаги, тѣмъ больше дуги движеній, и тѣмъ больше быстрота; 2) чѣмъ больше раздѣльность отдѣльныхъ частей опоры, тѣмъ больше разнообразія въ дѣятельности, и тѣмъ болѣе ловкости въ передвиженіи животнаго.

При большомъ удлиненіи отдѣльныхъ частей верхнихъ (переднихъ) конечностей онѣ являются пригодными для полета, если между этими удлиненными частями растянуты оболочки, значительно увеличивающія поверхность сопротивленія и дающія возможность передвигаться въ воздушной средѣ. Примѣры такихъ конечностей можно изучать на скелетѣ летучей лисицы (Pteropus Edwardsi), летучей собаки (Pteropus edulis), вампира (Phyllostoma spectrum) и т. д. На скелетахъ всѣхъ этихъ животныхъ замѣчается, что лопатка съ относительно сильно развитою дугообразной ключицей соединяется съ рукояткой грудной кости. Предплечіе удлиняется, при чемъ главное основаніе составляетъ длинная лучевая кость, между тѣмъ какъ локтевая кость является въ видѣ тонкаго остатка, доходящаго до средины или до нижней трети лучевой кости, съ которой сливается при посредствѣ оболочечнаго шва. Запястье состоитъ обыкновенно изъ двухъ рядовъ мелкихъ костей, служащихъ опорой пястнымъ костямъ четырехъ пальцевъ и первой перстной кости большого пальца, причисляемой обыкновенно также къ пястнымъ костямъ. Какъ пястныя, такъ и перстныя кости значительно удлинены; первыя обыкновенно длиннѣе плечевой кости, а третьи перстныя кости 1-го, 2-го, 4-го и 5-го пальцевъ являются только основою крючковидно изогнутыхъ костей; всего сильнѣе развитъ коготь

у большого пальца; онъ является какъ бы крючкомъ, при посредствѣ котораго животное цѣпляется за вѣтви деревьевъ. Самыя длинныя пястныя и перстныя кости наблюдаются обыкновенно у третьяго пальца.

Туловище у этихъ животныхъ относительно малаго размѣра, съ тонкими, твердыми костями; въ особенности слабо развиты у нихъ кости таза и кости нижнихъ (заднихъ) конечностей. Длинныя узкія подвздошныя кости образуютъ съ основаніемъ длиннаго крестца эллиптическій сводъ, затяжка котораго составляется тонкими вѣтвями сѣдалищныхъ и лобковыхъ костей. Бедренная кость нѣсколько короче костей голени, изъ которыхъ, главнымъ образомъ, развита большеберцовая кость, между тѣмъ какъ малоберцовая является только въ видѣ тонкаго нитевиднаго придатка, доходящаго до средины или верхней трети большеберцовой кости; съ послѣдней она соединяется при посредствѣ болѣе или менѣе развитого оболочечнаго сращенія. Стопа носитъ болѣе характеръ кисти, такъ какъ пяточная и плюсневыя кости малы и коротки, а перстныя кости всѣ длиннѣе плюсневыхъ костей. Большой палецъ по своимъ размѣрамъ равняется остальнымъ, но можетъ имъ нѣсколько противопоставляться.

За исключеніемъ костей большого пальца, между всѣми костями верхней конечности до основанія послѣднихъ перстныхъ костей, а также между верхними конечностями, основой туловища и костями нижнихъ конечностей внизъ до пятокъ расположены летательныя перепонки, которыя у большихъ летучихъ млекопитающихъ доходятъ книзу до хвоста. У тѣхъ животныхъ, у которыхъ нѣтъ хвоста, перепонка разъединена посрединѣ между нижними конечностями, начиная съ верхушки копчика. У тѣхъ же животныхъ, у которыхъ эта перепонка не разъединена и доходитъ до верхушки хвоста, наблюдаются тонкіе, длинные отростки пяточныхъ костей, которые, подходя къ перепонкѣ, внѣдряются въ нее; такіе пяточные отростки развиты, напримѣръ, очень сильно у вампира.

У летучей лисицы (Pteropus Edwardsi) длина туловища отъ наружнаго затылочнаго бугра до верхушки копчика = 20 ст.; при этомъ длина нижней конечности отъ края вертлужной впадины черезъ колѣно, нижній конецъ голени до верхушки когтя 3-го пальца = 21 ст.; длина верхней конечности, измѣренной отъ средины рукоятки грудной кости по ключицѣ, плечу, предплечью до верхушки 3-го пальца = 65 ст.; длина бедра у этого животнаго = 6,5 ст.; длина голени = 8 ст., длина стопы = 6 ст. Длина таза отъ послѣдняго поясничнаго позвонка до верхушки копчика = 4,5 ст.; ширина таза между бедренными суставами = 2,3 ст. Длина ключицы = 4 ст., длина плечевой кости отъ края плечевого отростка лопатки до верхушки локтевого отростка = 11 ст.; длина кости

предплечья = 16 ст.; отъ предплечья до верхушки 3-го пальца = 34 ст. Длина средней плюсневой кости относится къ длинѣ пястной кости 3-го пальца, какъ 1,1 · 11. Тѣ же самыя отношенія оказываются у другой формы летучихъ млекопитающихъ, именно у Vampyrus. Длина его тѣла = 9 ст.; длина хвоста = 2,8 ст. При этомъ длина нижней конечности = 7,7 ст., а длина верхней конечности, измѣренной до верхушки 3-го пальца безъ ключицы = 27,5 ст., а съ ключицей = 29,8 ст.; такимъ образомъ длина нижней конечности относится къ длинѣ верхней конечности у летучей лисицы, какъ 1 : 3, а у вампира, какъ 1 : 4. Отсюда можно заключить, что высота полета у послѣдняго животнаго будетъ соотвѣтственно больше, чѣмъ у перваго. При разборѣ отношенія отдѣльныхъ частей конечностей оказывается, что длина бедра = 2,7 ст., голени = 3,1 ст., а стопы = 1,9 ст.; при этомъ длина плюсневой кости 2-го пальца = 0,2 ст., а перстныхъ костей — 1,1 ст.; пяточная кость даетъ отростокъ, доходящій до 1,8 ст. Длина ключицы = 2,3 ст., лопатки = 2,8 ст., длина плеча = 4,7 ст., предплечья = 8,2 ст., кисти, измѣренной по 3-му пальцу = 14,9 ст., при чемъ на пястье приходится 7,4 ст., а на персты—7,2 ст.

Какъ у перваго, такъ и у второго изслѣдуемаго животнаго оказывается, что при относительно короткомъ туловищѣ, узкомъ, длинномъ, слабо развитомъ тазѣ и относительно слабо развитыхъ заднихъ конечностяхъ, кости переднихъ конечностей тѣмъ болѣе удлинены, и тѣмъ плотнѣе и тоньше прикрывающее ихъ плотное костное вещество, чѣмъ ближе къ периферіи конечности онѣ расположены. Длинное предплечіе, почти вдвое превышающее длину плеча и имѣющее въ своемъ основаніи, главнымъ образомъ, одну кость, длинныя пястныя и перстныя кости, въ особенности 3-го пальца, при относительно длинной и крѣпкой ключицѣ и тонкой и большой лопаткѣ, все это характеризуетъ конечности, допускающія большія дуги движеній; при расхожденіи длинныхъ рычаговъ, лежащихъ въ основаніи этихъ конечностей, остаются большіе промежутки, выполняемые напрягающимися перепонками. Точно такія же перепонки растянуты между отдѣльными частями основы этихъ конечностей, между передними и задними конечностями и, наконецъ, между основою заднихъ конечностей и основой хвоста, если онъ существуетъ. Все это способствуетъ образованію большихъ поверхностей и большой напряженности летательныхъ перепонокъ, т.-е., допускаетъ образованіе летательнаго аппарата, при посредствѣ котораго относительно малое туловище можетъ легко передвигаться въ воздушной средѣ. Исходное положеніе или положеніе, въ которомъ такое животное отдыхаетъ, можетъ быть или висячее, или сидячее на стянутыхъ и сжатыхъ переднихъ и заднихъ конечностяхъ. При висячемъ положеніи такія животныя

когтями своихъ стопъ, какъ бы крючками, прицѣпляются къ вѣтвямъ и перекладинамъ. Вся остальная часть ихъ тѣла, ихъ пища и вообще ихъ жизненныя проявленія находятся въ прямой связи со способомъ ихъ передвиженія, слѣдовательно, съ постройкой конечностей. Такимъ образомъ изученіе такихъ типичныхъ формъ конечностей должно несомнѣнно вести къ тому, чтобы по найденной кости имѣть возможность судить о строеніи всего остального скелета и о жизненныхъ проявленіяхъ даннаго животнаго, и наоборотъ, по наблюдаемымъ при жизни явленіямъ судить о формѣ и строеніи органовъ, составляющихъ основу ихъ организма.

Изъ разбора двухъ приведенныхъ типовъ конечностей: 1) животныхъ съ конечностями, приспособленными для лазанія, и 2) животныхъ съ конечностями, приспособленными для летанія, оказывается, что животныя, держащіяся въ болѣе вертикальномъ положеніи, но живущія на деревьяхъ, передвигаются по нимъ лазаніемъ. Чѣмъ эти животныя сильнѣе, тѣмъ тверже, больше и относительно сильнѣе развиты отдѣльныя части ихъ конечностей. Чѣмъ большею ловкостью отличается животное, тѣмъ длиннѣе рычаги, тоньше кости и при ловкомъ передвиженіи по деревьямъ длиннѣе периферическія части переднихъ конечностей сравнительно съ задними. Напротивъ, при удлиненіи заднихъ конечностей сравнительно съ передними животное отличается своими прыжками и быстрымъ передвиженіемъ, въ особенности въ формѣ бѣга и быстрыхъ прыжковъ. Первый видъ конечностей переходитъ въ аппаратъ для летанія, который описанъ уже выше у летучихъ животныхъ; второй видъ описанъ у долгопята-пугала.

Между антропоидными безхвостыми обезьянами и бѣгающими и прыгающими животными, съ одной стороны, и летающими животными, съ другой стороны, можно прослѣдить всевозможныя переходныя формы по строенію ихъ конечностей; такъ, напримѣръ, изъ павіановъ у мандрилъ (Cynocephalus mormon), у бабуина (C. babuin), изъ макакъ у свиной обезьяны (Inuus nemestrinus), изъ тонкотѣлыхъ обезьянъ у носача (Semnopithecus nasicus), у сатаны (Pithecia satanas), у галаго (Otolicnus galago), у гульмана (Semnopithecus entellus), у коаита, или обезьяны-паука (Ateles paniscus), у ревуна (Mycetes seniculus). Изъ приведенныхъ обезьянъ первыя составляютъ переходъ къ животнымъ, передвигающимся на четверенькахъ, и отличаются прыжками и бѣгомъ; у всѣхъ у нихъ заднія конечности своею длиною превышаютъ болѣе или менѣе переднія. У послѣднихъ, напротивъ того, переднія превышаютъ по своей длинѣ заднія; онѣ отличаются очень быстрымъ передвиженіемъ по деревьямъ. На кисти ихъ большой палецъ все болѣе уменьшается (гульманъ), остается въ видѣ остатка (ревунъ) или совершенно исчезаетъ (коаита).

Отношеніе длины ихъ конечностей видно изъ слѣдующей таблицы.

	Мандриль	Бабуинъ	Павіанъ	Носачъ	Чертова обезьяна	Галаго	Гульманъ	Коаита	Ревунъ	Уистити	Двупалый лѣнивецъ, или унау	Трехпалый лѣнивецъ
Длина ключицы.	8	8	6,5	7,8	4	1,1	5,8	4	7,4	2,5	4,8	нѣтъ
Лопатка.	11	12	7,5	9,5	4	1,1	6,4	5	8,5	2,8	9,5	7,7
Плечо.	21,5	23	16,2	21	9,2	2,4	16	13,5	21	5	17	17
Предплечіе.	24,5	26	19	21,2	10	3,3	16	14,5	22,5	5,6	20,2	17,5
Кисть.	13	16	12,5	15,6	7	2,1	11,2	11	15	5,2	17,8	13
Пястье.	5	6	4,2	5,2	2	0,7	2,5	3	5	1,3	4,3	2
Персты.	6,2	7	6,7	8,8	4	1,4	6,5	6,5	9	2,7	11,5	10
Длина таза.	17	17	14	15	7	2,2	11	9	13,5	4,5	12	9,5
Поперечникъ таза.	13,2	16	8,7	12,5	3,5	1,0	8	6	12	2,3	11,2	11
Длина крестца.	7	6,5	4,5	5,5	3	0,7	3,6	3	5	1,7	10,8	9,2
Бедро.	25	27,5	18,5	22,5	12	3,7	16	13	19,5	6,6	15	9
Голень.	21	23	18	20,8	12	3,9	15,5	13,2	18,5	8	15,2	9,8
Стопа.	20	21	17	20,5	11	4,3	14,7	13	17,7	7,2	17,5	13
Плюсна.	6,2	7	5	6,2	2,2	пятка 2,1 / плюсна 0,6	4	3,5	5	2,3	3,6	1,8
Персты.	6,5	7	6,5	8,1	3,2	1,7	7,2	5,8	7,8	3,2	10,8	8,2
Ростъ.	46,5	48	38,5	43	26	8,8	31	24	35	16,5	58	50,5
Хвостъ.	45	56	22	53	45	19,7	69	58	66	34	копчикъ 2,5	8
Длина верхней конечности.	59	65	47,7	57,8	26,2	7,8	43,2	39	58,5	15,8	55	48
Длина нижней конечности.	66	71,5	53,5	63,8	35	11,9	46,2	39,2	55,7	21,8	47,7	30

Изъ этой таблицы видно, что удлиненіе переднихъ конечностей сравнительно съ задними, значительное уменьшеніе большого пальца, какъ это оказывается у ревуна, является переходомъ къ летающимъ животнымъ. Напротивъ того, удлиненіе заднихъ конечностей сравнительно съ передними, какъ это наблюдается у долгопята-пугала, составляетъ наглядный переходъ къ животнымъ, передвигающимся прыжками, какъ нѣкоторые грызуны и въ особенности кенгуру. Наконецъ, удлиненіе заднихъ конечностей у полуобезьянъ, и именно у уистити (Jacchus penicillatus), является характернымъ переходомъ къ кошачьимъ животнымъ, отличающимся легкою перстною походкою и разнообразными, ловкими прыжками какъ при передвиженіи по почвѣ, такъ и при передвиженіи по стволамъ деревьевъ.

При разборѣ кисти и выясненіи значенія большого пальца при захватываніи предметовъ было сказано, что при лазаніи всего выгоднѣе зацѣпляться за вѣтви только четырьмя пальцами, и что большой палецъ при такомъ передвиженіи обыкновенно не участвуетъ. Напротивъ того, при захватываніи предметовъ онъ противопоставляется остальнымъ; при такомъ расположеніи пальцевъ предметъ удобно удерживать въ положеніи. Мнѣніе это вполнѣ подтверждается изслѣдованіемъ основы конечностей двупалыхъ и трехпалыхъ лѣнивцевъ. Животныя эти обыкновенно цѣпляются за вѣтви, обхватывая ихъ, какъ бы крючкомъ, своими пальцами и ихъ длинными, ногтевидными продолженіями, и, повисая ниже вѣтви, удерживаются въ такомъ положеніи. Стопа и кисть у нихъ мало различаются между собою. Пяточный бугорокъ принимаетъ совершенно такое же направленіе, какъ и крючокъ крючковатой кости, а съ внутренней стороны пяточной части стопы существуетъ совершенно такой же выступъ, какъ у ладьеобразной кости запястья; это хорошо видно у двупалаго лѣнивца. Стоять на такихъ стопахъ такъ же трудно, какъ и на кистяхъ; онѣ одинаково мало годны для быстраго передвиженія по вѣтвямъ деревьевъ, но очень удобны для цѣплянія за эти вѣтви, и въ такомъ видѣ животное легко удерживается какъ въ болѣе стойкомъ положеніи. Если обхватывать вѣтвь кольцомъ, то въ этомъ положеніи легко удерживаться, но чтобы раскрыть это кольцо и переставить пальцы дальше, требуется больше времени, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда вѣтвь захватывается пальцами, согнутыми только крючкомъ. Это отличіе замѣчается между упомянутыми лѣнивцами.

Плоскія кости, какъ это наблюдается у двупалаго лѣнивца на плечѣ, бедрѣ, предплечьи и голени, даютъ большую поверхность опоры начинающимся здѣсь мышцамъ, что невыгодно однако для быстроты и цѣлесообразности движеній, т.-е., для ловкости передвиженія.

Теперь перейдемъ къ описанію типа конечностей прыгающихъ животныхъ и къ животнымъ съ походкой на перстахъ, быстро и легко бѣгающихъ и отличающихся также разнообразными, ловкими прыжками.

Конечности прыгающихъ животныхъ.

Самыя типичныя формы конечностей, при посредствѣ которыхъ животное отталкивается отъ почвы одновременно обѣими своими задними конечностями, перебрасываетъ свое тѣло черезъ большое пространство и этимъ очень быстро передвигается, наблюдаются, напримѣръ, изъ длинноногихъ сумчатыхъ животныхъ, у исполинскаго кенгуру (Macropus giganteus) и у потору (Hypsiprymnus). Эти животныя тѣмъ болѣе типичны, что у нихъ заднія конечности представляютъ длинные, крѣпкіе рычаги, выгодные для прыжковъ, между тѣмъ какъ переднія (верхнія) конечности коротки, съ 5-ю пальцами, которыми они могутъ захватывать различные предметы и удерживать ихъ. Исходное положеніе такихъ животныхъ—при подпорѣ на трехъ частяхъ: на двухъ согнутыхъ почти подъ прямымъ угломъ нижнихъ конечностяхъ и на крѣпкомъ мясистомъ хвостѣ, который во время прыжковъ получаетъ значеніе руля, направляющаго и уравновѣшивающаго тѣло при быстрыхъ передвиженіяхъ, въ которыхъ верхнія, или переднія, конечности совсѣмъ не участвуютъ. Вертикальное положеніе тѣла, въ которомъ они удобно удерживаются, содѣйствуетъ тому, что они берутъ свое питаніе съ деревьевъ. Хвостъ у нихъ настолько подвиженъ и силенъ, что имъ они могутъ захватывать различные предметы и передвигать ихъ.

У исполинскаго кенгуру при длинномъ тѣлѣ въ 67,5 ст. отъ наружнаго затылочнаго бугра до основанія хвоста, длина послѣдняго=80,5 ст. Длина нижнихъ конечностей=95 ст., между тѣмъ какъ длина верхнихъ конечностей = 41 ст. Въ нижнихъ конечностяхъ отличаются своею длиною кости голени и стопа, въ которой одинъ средній палецъ развитъ сильнѣе всего; снаружи отъ него находящійся палецъ на одну треть короче, а также тоньше и слабѣе его, между тѣмъ какъ снутри наблюдаются еще два внутренніе пальца, существующіе только въ видѣ остатковъ, тѣсно соединенныхъ между собою до основанія существующихъ здѣсь когтей. Всего сильнѣе развитый большой средній палецъ является главною частью, при посредствѣ которой животное можетъ отталкиваться отъ почвы съ большою силою и черезъ большое разстояніе. Наружный палецъ увеличиваетъ подпору при укрѣпленіи на почвѣ, къ неровностямъ которой помогаютъ приспособляться остатки внутреннихъ пальцевъ. Перебрасыванію черезъ большое разстояніе содѣйствуютъ длинные рычаги, въ особенности длинныя кости голени. Вообще всѣ

кости покрыты толстымъ слоемъ плотнаго вещества съ относительно большими костными каналами. Такія стопы съ однимъ большимъ крѣпкимъ пальцемъ и прибавочнымъ меньшимъ наружнымъ встрѣчаются еще у птицъ, отличающихся чрезвычайно быстрымъ бѣгомъ, вѣрнѣе сказать, прыжками съ поочередно дѣйствующими конечностями. Это наблюдается у бѣгающихъ птицъ, и именно, у африканскаго страуса (Struthio camelus).

Строеніе конечностей у этихъ животныхъ тѣсно связано съ ихъ жизнедѣятельностью: съ способомъ ихъ передвиженія, съ принимаемою ими пищей, а отсюда съ постройкою ихъ растительныхъ органовъ и остальныхъ частей тѣла. Такое изученіе органовъ движенія должно дѣлать возможнымъ выясненіе по изслѣдованію одной кости вида формы и строенія остальныхъ костей скелета и наоборотъ, какъ это уже сказано выше.

У исполинскаго кенгуру слѣдующій размѣръ отдѣльныхъ костей конечностей: длина ключицы = 6 ст., длина лопатки — 8 ст., длина плеча—11 ст., длина предплечія—18 ст.; длина кисти, измѣренной по 3-му пальцу — 9 ст., при чемъ длина пястныхъ костей = 2,2 ст., а перстныхъ—5,3 ст. Крѣпкій и узкій кверху тазъ переходитъ книзу въ длинный жолобъ, открытый назадъ, съ длиннымъ лобковымъ сращеніемъ спереди и двумя боковыми, косыми, овальными отверстіями. Лобковые бугры переходятъ кверху въ длинныя ости, служащія опорой утробной сумкѣ. Кости таза крѣпки и очень плотны; сѣдалищныхъ бугровъ нѣтъ. Длина таза=24 ст.; ширина таза между выдающимися кверху частями подвздошныхъ костей=15,5 ст.; длина бедра=22 ст.; длина костей голени=40 ст., а длина стопы отъ бугра пяточной кости до верхушки когтя большого пальца=32,6 ст.; при этомъ длина плюсневой кости=13,2 ст., а длина перстовъ до верхушки когтя большого пальца=12,5 ст.

Совершенно аналогичная постройка конечностей является у потору (Hypsiprymnus), только животное это въ сравненіи съ кенгуру малаго размѣра. Длина его тѣла отъ затылочнаго бугра до корня хвоста= 19 ст., а длина хвоста — 30 ст. Отношеніе верхнихъ конечностей къ нижнимъ какъ по размѣрамъ, формѣ, такъ и по отправленіямъ соотвѣтствуетъ тому, что было сказано о конечностяхъ кенгуру. Переднія конечности по своему строенію годны для захватыванія и удерживанія различныхъ предметовъ, между тѣмъ какъ заднія (нижнія) годны для быстрыхъ и сильныхъ прыжковъ черезъ большое пространство. Длина верхнихъ конечностей безъ ключицы=9 ст., между тѣмъ какъ длина нижнихъ=27 ст. Слѣдовательно, у этого животнаго нижнія конечности втрое длиннѣе верхнихъ, между тѣмъ какъ у кенгуру длина первыхъ

относится къ длинѣ послѣднихъ, какъ 41 : 95. Относительная быстрота передвиженія у потору соотвѣтственно больше, чѣмъ у кенгуру, но вмѣстѣ съ этимъ у послѣдняго силъ больше, чѣмъ у перваго. Длина ключицы у Hypsiprymnus=2,3 ст., лопатка—3 ст.; длина плеча=3 ст., предплечія—4,2 ст., длина кисти—2,5 ст., длина таза=6 ст., наибольшая ширина таза=4 ст., длина бедра=7 ст., голени—10 ст., длина стопы=10,5 ст., при чемъ длина плюсневой кости большого пальца=4,5 ст., а перстовъ—4,3 ст.

Описанные выше галаго и въ особенности долгопятъ-пугало составляютъ переходную форму къ только-что описанному типу конечностей, выгодныхъ для прыжковъ. Изъ нихъ скелетъ долгопята характеризуется длинными, тонкими костями; такъ, напримѣръ, кости хвоста даже нѣсколько прозрачны и имѣютъ видъ сухого оссеина. Это животное не въ состояніи проявлять большую силу, но отличается несомнѣнно чрезвычайно большою ловкостью, т.-е., большою цѣлесообразностью и быстротою своихъ движеній.

Отъ приведенной типичной формы конечностей кенгуру и потору переходную форму составляетъ цѣлый рядъ грызуновъ, какъ, напримѣръ, тушканчики (Dipus), мара, агути, или золотистый заяцъ, кролики, зайцы и т. д. Наибольшею быстротой передвиженія отличается между бѣлками ночное животное, извѣстное подъ названіемъ летучей бѣлки (Pteromys), или летяги, между передними и задними конечностями которой, а также спереди къ боковой части шеи и назадъ къ основанію хвоста идутъ складки кожи, покрытыя волосами; складки эти могутъ быть натянуты и создаютъ въ такомъ видѣ большую поверхность, вслѣдствіе чего животное легко перебрасывается съ верхушки одного дерева на другое и передвигается вообще настолько быстро, что часто трудно уловить его движеніе глазомъ. Перекидываясь съ одного мѣста на другое, она все же можетъ полетомъ только спускаться книзу, но не подниматься кверху. При полетѣ она раздвигаетъ свои конечности въ горизонтальномъ направленіи, переднія впередъ, а заднія назадъ и этимъ напрягаетъ перепонки, расположенныя между конечностями, образуя видъ парашюта.

Изъ вида тушканчиковъ (Dipus), живущихъ въ Аравіи, Dipus aegyptius представляетъ животное, длина туловища котораго = 9 ст., а хвостъ = 23 ст.; длина переднихъ конечностей, начиная съ наружнаго конца лопатки = 5 ст., между тѣмъ какъ длина заднихъ=18 ст. Удерживается въ положеніи это животное на трехъ стойкахъ: на двухъ заднихъ конечностяхъ и хвостѣ. На стопѣ существуютъ три пальца, но плюсневая кость одна, которая, какъ у птицъ, раздѣляется на своемъ нижнемъ концѣ на три части, служащія опорой перстнымъ костямъ

	Длина ключицы.	Лопатка.	Плечо.	Предплечіе.	Кисть.	Пястье.	Персты.	Длина таза.	Поперечникъ таза.	Длина крестца.	Бедро.	Голень.	Стопа.	Плюсна.	Персты.	Ростъ.	Хвостъ.	Верхняя конечность.	Нижняя конечность.
Мара патагонская (Mara Patagonica).	нѣтъ	9,5	11	16	7	3,3	2,6	11,3	8,8	6	13,5	17	16,5	6,5	5	52	10	31,5	47
Агути, или золотой заяцъ (Dasyprocta aguti)	3,2	6	7,2	8	5,2	2,2	2,6	10	6,6	5	9,2	10,7	12	4,2	4,1	35	6	19,3	32
Вискаша (Lagostomus trichodactylus).	4,4	7,2	7	9,5	4,2	1,5	2,3	14,2	10	6,5	11,5	14	14	4	5,3	38	25	19	38,4
Морская свинка (Cavia cobaya) . . .	нѣтъ	4	4,2	4	2	7	11	5,5	4,2	3	4,8	5,2	4,2	1,0	1,5	23	3,5	8,8	13,6
Заяцъ (Lepus timidus)	2,2	7,5	8,3	10,7	6,2	2,8	3,5	8,4	5	4	10,6	12	13	4	5,2	35	5,5	24	35,5
Кроликъ (L. cuniculus)	2,5	5,5	6,5	7,5	5,2	2	2,6	8	5	4,2	9	10	11,7	4	4,2	36	13,5	18,2	29
Бѣлка (Sciurus vulgaris)	1,8	3	4,3	5	3,6	1,1	2,1	4	2,6	2	5,7	6,6	6,2	2,2	2,3	17,3	19	12,2	18,5
Сусликъ (Spermophilus citillus) . . .	1,6	2,7	2,9	3,5	2,4	0,8	1,2	3,7	2,5	2	4	4,5	4,6	1,3	1,7	5,2	8	8,8	12,7

трехъ пальцевъ. Такое уменьшеніе числа плюсневыхъ костей увеличиваетъ сопротивляемость части и содѣйствуетъ тому, что животное болѣе продолжительное время можетъ оставаться въ одномъ положеніи. Длина ключицы у Dipus aegyptius = 1 ст., длина плеча = 1,6 ст., длина предплечія = 2 ст.; длина кисти = 1,4. Длина пястныхъ костей = 6 ст., длина перстныхъ костей = 0,8 ст. Пятый палецъ кисти очень слабо развитъ; длина его относится къ длинѣ 3-го пальца, какъ 3 : 8. Длина таза = 3,8 ст.; ширина таза въ верхней части = 2 ст., длина бедра = 4,2 ст., длина голени = 6 ст.; длина стопы = 7,8 ст., при чемъ длина плюсневой кости = 4,4 ст., перстовъ = 1,9 ст.

У всѣхъ этихъ животныхъ быстрое передвиженіе происходитъ только при посредствѣ заднихъ конечностей, между тѣмъ какъ переднія служатъ для захватыванія и удерживанія предметовъ. У остальныхъ грызуновъ при передвиженіи начинаютъ участвовать переднія конечности, но все же, чѣмъ больше заднія превышаютъ по своей длинѣ переднія, тѣмъ болѣе они при быстрыхъ движеніяхъ передвигаются прыжками. При укорачиваніи заднихъ конечностей разнообразіе ихъ дѣятельности увеличивается съ увеличеніемъ числа пальцевъ и вмѣстѣ съ этимъ числа костей. Пальцы стопъ являются въ количествѣ трехъ (съ удлиненіемъ средняго пальца), четырехъ, пяти. Три пальца встрѣчаются въ особенности между такъ называемыми полукопытными (subungulata), пальцы которыхъ снабжены когтями, и у нѣкоторыхъ шиншилловыхъ; четыре—у кроличьихъ (Leporidae) и пять—у бѣличьихъ (Sciuridae).

Изъ данныхъ, приведенныхъ въ этой таблицѣ, можно заключить о различіи въ дѣятельности тѣхъ животныхъ, которымъ принадлежали измѣренныя конечности. Первое животное можетъ быстро передвигаться прыжками, производимыми одновременно обѣими задними конечностями, между тѣмъ какъ переднія конечности даютъ возможность захватывать и удерживать предметы. У слѣдующихъ по этой таблицѣ животныхъ переднія конечности удлиняются, опора заднихъ на почвѣ увеличивается; онѣ постепенно укорачиваются, такъ что переднія и заднія конечности болѣе сходятся въ своихъ размѣрахъ и строеніи, и животное опирается при своихъ движеніяхъ совершенно одинаково на всѣ четыре конечности и передвигается легкою перстною походкой.

П. Лесгафтъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Jacques Loeb. Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere.

1) Ueber Heteromorphose. Würzburg, 1891. 2) Organbildung und Wachsthum. Würzburg, 1892.

Въ этихъ статьяхъ авторъ представляетъ рядъ опытовъ, предпринятыхъ имъ, главнымъ образомъ, на зоологической станціи въ Неаполѣ съ цѣлью выясненія развитія и роста органовъ животныхъ подъ вліяніемъ различныхъ внѣшнихъ условій. Главною своею задачей онъ поставилъ выяснить, какимъ образомъ у животныхъ, вмѣсто разрушеннаго органа, можетъ развиться другой, отличающійся по формѣ и жизненнымъ своимъ отправленіямъ отъ перваго. Онъ старался получить у животныхъ на головномъ концѣ хвостовую часть, а на хвостовомъ голову. Это явленіе онъ описываетъ подъ названіемъ гетероморфоза, въ отличіе отъ регенераціи, т.-е. отъ возстановленія соотвѣтственнаго органа на мѣстѣ разрушеннаго. Опыты свои онъ производилъ первоначально надъ различными кишечно-полостными и въ особенности надъ гидромедузами, и именно, надъ Tubularia mesembryanthemum, Aglaophenia pluma, Plumularia pinnata, Eudendrium (racemosum?), Sertularia (polyzonias?), Gonothyraea Lovenii, Cerianthus membranaceus. Всѣ произведенные авторомъ опыты очень интересны въ томъ отношеніи, что ими доказывается значеніе окружающихъ вліяній на развитіе формъ низшихъ организмовъ.

Опыты, произведенные надъ Tubularia mesembryanthemum: у этого животнаго на одномъ концѣ существуютъ корневыя развѣтвленія, при посредствѣ которыхъ оно соединяется неподвижно съ какимъ-нибудь плотнымъ тѣломъ, къ которому вѣтви прицѣпляются, не проникая въ него. Отъ этой корневой части поднимается нѣсколько тоненькихъ стволиковъ въ нѣсколько сантиметровъ длины, оканчивающихся на своей верхушкѣ красноватымъ полипомъ, имѣющимъ видъ цвѣтка. Съ этимъ полипомъ, главнымъ образомъ, связаны какъ питаніе, такъ и половыя отправленія. Во всей этой системѣ передвигается произвольно только полипъ, стволъ же остается неподвиженъ. Вырѣзая изъ средины та-

кого ствола часть, авторъ отличаетъ тотъ конецъ, который былъ направленъ къ верхушкѣ, подъ названіемъ оральнаго конца, а противоположный, направленный къ корню,—аборальнаго конца.

Такимъ образомъ вырѣзанную часть безъ корня и безъ полипа изслѣдователь укрѣпилъ въ вертикальномъ положеніи, вкладывая аборальный конецъ въ песокъ, между тѣмъ какъ оральный конецъ омывался свободно водой. Уже черезъ два дня на свободномъ концѣ появились новые полипы, сходные по формѣ со старыми, между тѣмъ какъ конецъ, вставленный въ песокъ, оставался безъ измѣненій. Если, наоборотъ, авторъ помѣщалъ отрѣзанный оральный конецъ въ песокъ, оставляя аборальный конецъ на свободѣ въ водѣ, то полипъ образовался на послѣднемъ. Далѣе, онъ укрѣплялъ вырѣзанную часть ствола Tubularia mesembryanthemum такъ, что оба отрѣзанные конца омывались свободно водою; съ этою цѣлью онъ просовывалъ стволъ черезъ просвѣты проволочной сѣти или черезъ мелкія отверстія металлической пластинки, удобно укрѣпленной въ акваріумѣ. На обоихъ концахъ отрѣзка, т.-е. какъ на оральномъ, такъ и на аборальномъ концѣ образовались полипы, такъ что вырѣзанная часть ствола переходила на каждомъ своемъ концѣ въ головку. У такихъ біоральныхъ животныхъ въ продолженіе всей жизни развиваются, измѣняются и распадаются расположенные здѣсь полипы. Если оба конца вставлены въ песокъ, то головная часть не образуется ни на одномъ концѣ. Если вынуть одинъ изъ концовъ изъ песка, гдѣ онъ находился довольно продолжительное время, и оставить его свободно въ водѣ, то вскорѣ здѣсь образуется полипъ. Размѣръ вновь образовавшагося полипа зависитъ отъ величины поперечника ствола на мѣстѣ разрѣза. Чѣмъ меньше поперечникъ ствола, тѣмъ меньше полипъ, и наоборотъ. Когда части ствола были отсѣчены тотчасъ надъ корнемъ, и аборальный конецъ былъ приведенъ въ соприкосновеніе со стѣнками акваріума, то здѣсь появился корень. Если этотъ корень отдѣлялся отъ части, къ которой онъ тѣсно прилегалъ, и омывался свободно водою, то на концѣ корня образовывался полипъ. При образованіи головной части на обоихъ концахъ вырѣзаннаго ствола развитіе головы на оральномъ концѣ идетъ всегда быстрѣе, чѣмъ на аборальномъ.

У Tubularia одинъ конецъ ствола является корнемъ, а другой переходитъ въ полипъ; у Aglaophenia pluma на головной сторонѣ стволъ даетъ съ двухъ сторонъ рядъ вѣточекъ съ многими полипами. Корневую часть авторъ называетъ базальной частью (основаніемъ), а свободную — апикальной (верхушечною) частью. Вѣточки эти направлены кверху и отходятъ отъ ствола подъ острымъ угломъ. На этихъ вѣточкахъ со стороны, обращенной къ верхушкѣ ствола, образуются полипы.

чѣмъ ближе къ верхушкѣ располагаются вѣточки, тѣмъ больше ихъ размѣръ. Авторъ отрѣзалъ часть ствола Aglaophenia pluma близко около корня и поставилъ отрѣзанную часть въ обратномъ направленіи верхушкой въ песокъ, углубляя эту верхушку настолько, что вся остальная часть удерживалась въ вертикальномъ положеніи. Свободная часть омывалась водою. На корневой сторонѣ стволъ первоначально удлинялся, а затѣмъ здѣсь являлись вѣточки, направленныя верхушкой кверху. Образовавшіеся здѣсь полипы располагались исключительно на сторонѣ вѣточекъ, обращенной къ новой верхушкѣ, т.-е., такой стволъ переходилъ въ обѣ стороны въ верхушки, т.-е. былъ біапикаленъ.

Вырѣзая изъ ствола Aglaophenia кусокъ и укрѣпляя эту вырѣзанную часть въ вертикальномъ положеніи такъ, что оба конца омывались водою, авторъ наблюдалъ, что всегда на концѣ, направленномъ книзу, образовывался корень, все равно, была-ли сюда направлена срѣзанная поверхность апикальнаго, или базальнаго конца. На концѣ, направленномъ кверху, образовывалась то верхушечная часть, то корень; первая образуется легче всего въ томъ случаѣ, если кверху направленъ апикальный конецъ отрѣзка. Такимъ образомъ, изъ ствола Aglaophenia могутъ образоваться какъ біапикальныя, такъ и бибазальныя формы, но только послѣднія образуются легче, чѣмъ первыя, т.-е. чѣмъ біапикальныя. Съ того времени, какъ корневая часть приходитъ въ соприкосновеніе съ какимъ-нибудь плотнымъ тѣломъ, она быстро растетъ въ длину.

Точно такіе же опыты были произведены надъ Plumularia pinnata, и здѣсь въ стволѣ, отрѣзанномъ близъ корня и укрѣпленномъ въ вертикальномъ положеніи верхушкой книзу, выросталъ изъ базальнаго его конца стволъ, обращенный верхушкой кверху. Чаще образуется сначала корешокъ, изъ котораго вскорѣ вырастаетъ ростокъ, направленный верхушкой кверху.

Eudendrium (racemosum?) состоитъ изъ главнаго ствола, переходящаго на своей верхушкѣ въ полипъ, а на основаніи у него корень, тѣсно прилегающій къ какой-нибудь плотной части; отъ ствола отходятъ крѣпкія боковыя вѣтви, направляющіяся къ его верхушкѣ. И въ этомъ случаѣ на обоихъ концахъ вырѣзанной изъ ствола части, укрѣпленной въ акваріумѣ такъ, чтобы оба ея конца омывались водой, образовались полипы. Во всѣхъ подобныхъ опытахъ вырѣзанныя части оказались съ двумя верхушками (біапикальными). При опытахъ надъ этими животными оказалось, что здѣсь изъ разрѣза, кромѣ новой верхушки, образовались еще и корешки.

При опытахъ надъ Eudendrium авторъ обратилъ особенное вниманіе на вліяніе свѣта на развивающійся здѣсь полипъ; онъ замѣтилъ,

что на сторонѣ, обращенной къ окну, число полиповъ и вѣтвей было значительно больше, чѣмъ на противоположной сторонѣ.

Опыты, произведенные надъ Sertularia (polyzonias?), также показали, что отрѣзанный надъ корнемъ стволъ, установленный въ пескѣ вертикально, основаніемъ кверху, даетъ на базальной сторонѣ какъ корень, такъ и ростокъ. Здѣсь наблюдалось также вліяніе свѣта на эти животныя формы. На обращенныхъ книзу стволахъ авторъ наблюдалъ, что на срединѣ старыхъ стволовъ появлялись новые ростки, направлявшіеся къ свѣту. Напротивъ того, корни, образовавшіеся на срединѣ ствола, установленнаго базальнымъ концомъ кверху, направляются въ сторону, противоположную свѣту, т.-е. книзу въ томъ случаѣ, если свѣтъ дѣйствовалъ сверху.

На стволахъ Gonothyraea Lovenii, отрѣзанныхъ около корня и установленныхъ вертикально въ пескѣ верхушкою книзу, образуются на базальномъ концѣ, направленномъ кверху, новыя верхушки, такъ что стволы эти становятся біапикальными. Корни, которые приходили въ соприкосновеніе съ плотными тѣлами, росли гораздо быстрѣе, чѣмъ тѣ, которые находились свободно въ водѣ. Если корни приходили въ соприкосновеніе съ свободной поверхностью воды, то эта поверхность дѣйствовала на нихъ, какъ плотное тѣло, они росли по этой поверхности, тѣсно прилегая къ ней.

Надъ Cerianthus membranaceus авторъ произвелъ рядъ опытовъ, при посредствѣ которыхъ ему удалось получить нѣсколько головныхъ частей, расположенныхъ другъ надъ другомъ, при чемъ возбудимость новыхъ головъ не отличалась отъ старыхъ. Cerianthus membranaceus состоитъ изъ гладкаго, мягкаго, цилиндрическаго тѣла; на оральномъ концѣ его находится вѣнокъ длинныхъ отростковъ для захватыванія, между тѣмъ какъ аборальный его конецъ гладокъ и округленъ. Отростки для захватыванія расположены на ротовой пластинкѣ двумя концентрическими кружками, изъ нихъ наружный состоитъ изъ длинныхъ щупальцевъ, между тѣмъ какъ внутренній кругъ содержитъ тонкіе и короткіе щупальцы. Щупальцы эти ограничиваютъ ротовое отверстіе, ведущее въ полое тѣло съ упругими стѣнками. На срединѣ тѣла этого животнаго авторъ производилъ поперечное сѣченіе; по нижнему краю этого сѣченія черезъ нѣсколько дней вырастали щупальцы, которые быстро росли и по своей формѣ, окраскѣ и расположенію были совершенно сходны съ щупальцами оральнаго конца; по верхнему же краю сѣченія авторъ не могъ найти и слѣда такихъ щупальцевъ. Щупальцы нижняго края разрѣза около трехъ мѣсяцевъ спустя послѣ сдѣланнаго сѣченія принимали такой размѣръ, что представляли собою новую головку. Дальнѣйшими опытами удалось такимъ же способомъ

получить три головки, расположенныя другъ надъ другомъ. Авторъ полагаетъ, что ему удалось бы повторенiемъ опытовъ въ такомъ же направленiи получить еще большее число головъ. Во всѣхъ случаяхъ образовались щупальцы только по краю, обращенному къ головному концу животнаго.

На основанiи всѣхъ этихъ опытовъ авторъ приходитъ къ слѣдующему заключенiю, имѣющему значенiе для общей физiологiи животныхъ:

1) Для роста щупальцевъ Cerianthus необходимо такъ же, какъ для роста растительныхъ тканей, чтобы гидростатическое давленiе, существующее въ ячеистыхъ органахъ, превышало извѣстную величину, т.-е., чтобы органъ тургесцировалъ.

2) Ростъ корней Aglaophenia, Sertularia и другихъ гидрополиповъ происходитъ только на небольшомъ разстоянiи отъ верхушки, какъ и у соотвѣтственныхъ растительныхъ органовъ.

3) Если корни Aglaophenia, Gonothyraea, Plumularia, Sertularia прикрѣпляются къ плотнымъ тѣламъ, то ростъ ихъ идетъ гораздо быстрѣе, и вообще этотъ ростъ больше, чѣмъ когда эти корни омываются со всѣхъ сторонъ водою; это Dalyell установилъ уже и для другихъ гидрополиповъ.

Во второй книгѣ авторъ продолжаетъ описанiе своихъ опытовъ и доказываетъ, что у гидрополиповъ Antennularia antennina положительно удается заставить извѣстный органъ остановить свой ростъ и опять продолжать его въ видѣ другого органа, безъ всякаго раненiя или даже соприкосновенiя съ нимъ.

Antennularia antennina состоитъ обыкновенно изъ прямого ствола, подымающагося изъ сѣти сплетающихся между собою корешковъ, отъ этого ствола отходятъ въ правильной послѣдовательности короткiя, тонкiя нитевидныя вѣточки, направленныя къ верхушкѣ ствола. На поверхности этихъ вѣточекъ расположены полипы и нематофоры. При ростѣ Antennularia оказывается, что отдѣльныя ея части всегда являются въ извѣстномъ соотношенiи къ почвѣ. Если стволъ привести въ положенiе, уклоняющееся отъ вертикальнаго, то вновь вырастающая верхушка изгибается до тѣхъ поръ, пока не приметъ опять вертикальнаго положенiя, продолжая свой ростъ въ этомъ направленiи. Корневыя же части, напротивъ того, всегда направляются вертикально книзу. Опыты показали, что, если отклонять стволъ и устанавливать его подъ острымъ угломъ къ отвѣсу, то послѣ этого вновь вырастающая часть направляется точно вертикально кверху. Если привести первоначальный стволъ въ прежнее его вертикальное положенiе, то вновь вырастающая часть опять изгибается, направляясь вертикально. При отклоненiи корня вновь вырастающiя вѣтви его направляются вертикально книзу. Если вырѣ-

зать изъ ствола часть и укрѣпить ее свободно въ акваріумѣ такъ, чтобы оба конца омывались водою, то на апикальномъ концѣ вновь вырастающая часть направляется кверху, а на базальномъ концѣ нѣсколько вѣтвей направится вертикально книзу. Если такой же, вырѣзанный изъ ствола, кусокъ укрѣпить въ акваріумѣ въ обратномъ направленіи, то изъ базальнаго конца, расположеннаго вверху, вырастетъ ростокъ вертикально кверху, а изъ апикальнаго конца нѣсколько корневыхъ вѣтвей книзу. При этомъ отъ ростка, направленнаго кверху, отходятъ вѣточки, направляющіяся также кверху, и на нихъ полипъ располагается съ верхушечной стороны. Когда часть ствола, вырѣзанную изъ Antennularia, устанавливали наклонно, то изъ свободной верхушки ростокъ направляется вертикально кверху. На противоположномъ нижнемъ концѣ развиваются корешки, идущіе вертикально книзу, все равно, будетъ-ли верхняя поверхность сѣченія апикальная, или базальная; кромѣ того, на боковой поверхности такого ствола появляются еще ростки, направленные вертикально кверху, на мѣстахъ ихъ начала на стволѣ спускаются вертикально книзу также и корни. Ростки начинаются только съ верхней, къ верхушкѣ направленной поверхности ствола, между тѣмъ какъ корни только съ нижней стороны. Если длинную часть ствола Antennularia укрѣпить въ акваріумѣ, верхушечнымъ отдѣломъ книзу, то на верхнемъ базальномъ концѣ появляется ростокъ, быстро растущій кверху. По достиженіи имъ извѣстной высоты стволъ поворачивается вокругъ горизонтальной оси по дугѣ въ 180°, послѣ чего ростокъ перестаетъ расти, а на его вершинѣ развивается нѣсколько корешковъ. При нѣкоторыхъ нѣсколько измѣненныхъ условіяхъ весь стволъ видоизмѣняется: на одномъ концѣ горизонтально расположеннаго отрѣзка ствола ростокъ подымается прямо кверху, отъ него скоро вырастаетъ новый ростокъ въ сторону, толщиною въ главный стволъ, который также искривляется кверху. Далѣе изъ каждой новой вѣтви выступаютъ въ сторону боковыя вѣточки, которыя уже не направляются вертикально кверху. Такимъ образомъ получается новый видъ Antennularia съ развѣтвляющимся стволомъ, такъ какъ Antennularia antennina, по H. Driesch, никогда не развѣтвляется, A. tetrasticha очень рѣдко развѣтвляется, а A. ramosa почти всегда развѣтвляется. Въ данномъ случаѣ, слѣдовательно, на стволѣ A. ant., по мнѣнію автора, развились новыя образованія, которыя, повидимому, имѣли характеръ другого вида, а именно, A. ramosa. Продолжая опыты надъ Tubularia mesembryanthemum, авторъ отрѣзаетъ у ствола верхнюю часть съ полипомъ и нижнюю часть надъ корнемъ; эту вырѣзанную часть раздѣляетъ пополамъ. Часть укрѣпляется такъ, что всѣ 4 конца омываются водою, на всѣхъ четырехъ концахъ образуется полипъ съ тѣмъ только отличіемъ, что на

оральныхъ концахъ они появлялись раньше, между тѣмъ какъ на аборальныхъ концахъ они развиваются значительно позже. При повтореніи этого опыта авторъ вырѣзаетъ такую же часть ствола, которую тоже раздѣляетъ пополамъ; верхняя половина была укрѣплена въ обратномъ положеніи, а нижнюю онъ расположилъ вертикально въ узкой стеклянной трубкѣ; при этомъ только верхніе концы этихъ половинъ омывались водою. По истеченіи трехъ дней появились полипы на верхнемъ концѣ нижней половины, а на слѣдующій день стали появляться полипы на обращенномъ кверху концѣ верхней половины.

Когда авторъ вырѣзалъ часть изъ ствола Tubularia, то, вслѣдствіе образованія полиповъ на оральномъ концѣ, было нѣсколько задержано развитіе полиповъ на противоположномъ концѣ; если же онъ дѣлалъ невозможнымъ развитіе полиповъ на оральномъ концѣ, то этимъ онъ значительно ускорялъ развитіе полиповъ на аборальномъ концѣ. Изъ опытовъ на Ciona intestinalis оказывается, что, когда онъ вырѣзалъ нервные узлы, рефлекторныя явленія при раздраженіи ткани сохранились, а нервные центры, какъ говоритъ авторъ, въ продолженіе нѣсколькихъ недѣль опять возстановились.

Изслѣдованія его надъ вліяніемъ морской воды различной концентраціи на ростъ и развитіе Tubularia показали, что при концентраціи 5,1% соли ростъ въ длину почти прекращается, между тѣмъ какъ полипъ еще образуется. При концентраціи въ 5,4% образованіе полиповъ дѣлается невозможнымъ. При уменьшеніи концентраціи морской воды ростъ въ длину постепенно увеличивается, онъ достигаетъ наибольшей величины при концентраціи въ 2,5%. Затѣмъ опять ростъ быстро задерживается, и при концентраціи 1,3% какъ образованіе полиповъ, такъ и ростъ прекращаются. При этихъ опытахъ температура воды=15°.

Далѣе оказывается, что при большомъ недостаткѣ кислорода регенерація полиповъ не происходитъ. Необходимо, чтобы конецъ, гдѣ происходитъ регенерація, омывался водою, содержащей въ достаточномъ количествѣ кислородъ.

Точно такъ же оказалось, что соляной растворъ, въ которомъ Tubularia образуется и растетъ, непремѣнно долженъ содержать калій и магнезію, при чемъ, однако же, калій долженъ содержаться въ растворѣ въ очень незначительномъ количествѣ. Присутствіе 0,33 гр. хлористаго калія въ 100 куб. сант. морской воды уже прекращаетъ ростъ, а присутствіе 0,6 гр. въ 100 куб. сант. морской воды уничтожаетъ регенерацію. По мнѣнію автора, количество морской воды, въ которомъ животное находится, не имѣетъ замѣтнаго вліянія на ростъ Tubularia, необходимо только, чтобы воды было достаточно для того, чтобы животное могло быть вполнѣ погружено въ ней.

Всѣ приведенные опыты направлены къ выясненію вліянія окружающей среды на форму и измѣняемость этой формы у животныхъ и имѣютъ, безъ сомнѣнія, большое теоретическое значеніе. Такія изслѣдованія были произведены еще и другими авторами, а также у насъ Шманкевичемъ въ Одессѣ, которому удалось различной концентраціей морской воды получить другой видъ животнаго, надъ которымъ онъ экспериментировалъ. Всѣ эти изслѣдованія имѣютъ еще большое значеніе для выясненія теоріи наслѣдственности, они показываютъ, что нельзя говорить о наслѣдственной передачѣ формъ и готовыхъ способностей, а, повидимому, только о наслѣдственной передачѣ энергіи.

П. Лесгафтъ.

II. LEPIDOPTERA.

Списокъ чешуекрылыхъ, найденныхъ въ Олонецкой губерніи. Знакъ * обозначаетъ виды, хотя и не находящіеся въ коллекціи, но найденные въ губерніи.

Rhopalocera.

Papilionidae.

1. Papilio machaon L.
2. Parnassius mnemosyne L.

Pieridae.

3. Aporia crataegi L.
4. Pieris brassicae L.
5. » rapae L.
6. » napi L.
1, » » ab. bryoniae O.
7. » daplidice L.
8. Anthocharis cardamines L.
9. Leucophasia sinapis L.
10. Colias palaeno L.
11. » hyale L.
12. Rhodocera rhamni L.

Lycaenidae.

13. Thecla betulae L.
14. » pruni L.
15. » rubi L.
16. Polyommatus virgaurea L.
17. » hippothoë L.
18. » phlaeas L.
19. » amphidamus Esp.
20. Lycaena argyrotoxus Bgst. (aegon S. O.).
21. » argus L.
22. » optilete Knoch.
2, » » var. cyparissus Hb.
23. » astrarche Bgst.
24. » icarus Rott.
25. Lycaena eumedon Esp. (chiron Rott).
3, » » var. fylgia Spbg.
26. » amanda Schn.
27. » Donzelii B.
28. » argiolus L.
29. » semiargus Rott.
30. » arion L.

Apaturidae.

4, Apatura ilia Schiff. var. Clytie Schiff.

Nymphalidae.

31. Limenitis populi L.
32. Vanessa C. album L.
33. » urticae L.
34. » io L.
35. » antiopa L.
36. » atalanta L.
37. » cardui L.
38. Melitaea maturna L.
39. » aurinia Rott.
40. » athalia Rott.
41. Argynnis aphirape Hb.
5, » » var. ossianus Hbst.
6, » » var. Isabella Tngst.
42. » selene Schiff. c. var.
43. » euphrosyne L.
7, » » var. Fingal Hbst.
44. » pales Schiff.
8, » » var. arsilache Esp.
45. » freija Thnb.
46. » amathusia Esp.
47. » frigga Thnb.
48. » ino Esp.

49. Argynnis latonia L.
50. » aglaja L.
51. » niobe L.
52. » adippe L.
53. » paphia L.

Satyridae.

54. Erebia ligea L.
9. » » var. Livonica Teich.
55. » Euryale Esp.
10, » » var. euryaloides Tngst.
56. » embla Thnb.
57. Oeneis jutta Hb.
58. Pararge maera L.
59. » hiera F.
60. » egeria L.
61. Epinephele lycaon Rott.
62. » hyperantus L.
63. Coenonympha iphis Schiff.
64. » pamphilus L.
65. » tiphon Rott. (davus L.).

Hesperidae.

66. Syrichtus aloeus Hb.
67. * » centaureae Bbr. 1863.
68. » malvae L.
69. Hesperia lineola O.
70. » sylvanus Esp.
71. » ? comma L.
72. Carterocephalus palaemon Pall.
73. » silvius Knoch.

Heterocera.

Sphingidae.

74. Acherontia atropos L.
75. Sphinx pinastri L.
76. Deilephila galii Rott.
77. » elpenor L.
78. » porcellus L.
79. » nerii L. 1859.
80. Smerinthus ocellata L.
81. » populi L.
82. » tremulae Tr.
83. Macroglossa stellatarum L.
84. » bombyliformis O.
85. » fuciformis L.

Sesiidae.

86. Trochilium apiforme Cl.
87. Sciapteron tabaniforme Rott.
88. Sesia spheciformis Gernin.
89. » tipuliformis Cl.
90. » culiciformis L.
91. » formicaeformis Esp.
92. Bembecia hylaeiformis Lasp.

Zygaenidae.

93. Ino ? pruni Schiff.
94. » statices L.
95. Zygaena scabiosae Scheo.
96. » lonicerae Esp.

Bombyces.

Nycteloides.

11, Sarrotripa undulana Hb. ab. dilutana Hb.
97. Earias clorana L.
98. Hylophila prasinana L.

Lithosidae.

12, Nola albula Hb. var. karelica Tngst.
99. » centonalis Hb.
100. Nudaria senex Hb.
101. Setina irrorella Cl.
13, » » ab. Andereggi H. S.
102. » mesomella L.
103. Lithosia complana L.
104. » lutarella L.

Arctiidae.

105. Emydia cribrum L.
106. Deiopeia pulchella L.
107. Nemeophila russula L.
108. » plantaginis L.
14, » » ab. hospita Schiff.
15, » » ab. matronalis Schiff.
109. Arctia caja L.
110. Spilosoma fuliginosa L.
111. » mendica Cl.
112. » lubricipeda Esp.
113. » menthastri Esp.

Hepialidae.

114. Hepialus humuli L.
115. » velleda Hb.
116. » ganna Hb.
117. » hecta L.

Cossidae.

118. Cossus cossus L.

Psychidae.

119. Psyche unicolor Hufn.
120. » hirsutella Hb. (fusca Hev.).
121. Epichnopterix bombycella Schiff.
122. » pulla Esp.
123. Fumea intermediella Brd.

Liparidae.

124. Orgyia gonostigma F.
125. » antiqua L.
126. Dasychira selenitica Esp.
127. » fascelina L.
128. Leucoma salicis L.

Bombycidae.

129. Bombyx crataegi L.
130. » populi L.
131. » lanestris L.
132. » quercus L.
133. » rubi L.
134. Lasiocampa potatoria L.
135. » ilicifolia L.
136. » pini L.

Endromidae.

137. Endromis versicolor L.

Saturnidae.

138. Saturnia pavonia L.
139. Aglia tau L.

Drepanuludae.

140. Drepana falcataria L.
141. » curvatula Bkh.
142. » lacertinaria L.

Notodontidae.

143. Harpyia furcula L.
144. » bifida Hb.
145. » vinula L.
146. Notodonta dictoides Esp.
147. » ziczae L.
148. » tritophus F.
149. » torva Hb.
150. » dromedarius L.
151. » bicoloria Schiff.
16, » » var. albida B.
152. Lophopterix camelina L.
153. * » Sieversi Mén.
154. Pterostoma palpina L.
155. Gluphisia crenata Esp.
156. Phalera bucephala L.
157. Pygaera timon Hb.
158. » curtula L.
159. » anachoreta F.
160. » pigra Hufn.

Cymatophoridae.

161. Thyatira batis L.
162. Cymatophora octogesima Hb.
163. » or F.
164. » duplaris L.
165. Asphalia flavicornis L.

Noctuae.

166. Demas coryli L.
167. Acronycta leporina L.
168. » megacephala F.
169. » alni L.
170. » psi L.
171. » menyanthidis View.
172. » auricoma F.
173. » abscondita Tr.
174. » rumicis L.
175. Diphthera ludifica L.
176. Panthea coenobita Esp. 1895.
177. Agrotis strigula Thnb. (porphyrea).
178. » polygoni F.
179. » subrosea Stph.
180. » sobrina Gn.
181. » augur F.
182. » obscura Brahm.
183. » pronuba L.

184. Agrotis hyperborea Zett.
185. » collina B.
186. » baja F.
187. » sincera H. S.
17, » speciosa Hb. ab. arctica Zett.
188. » C. nigrum L.
189. » rubi View.
190. » dahlii Hb.
191. » brunnea F.
192. » festiva Hb.
193. » conflua Tr. c. var.
194. » cuprea Hb.
195. » plecta L.
196. » fennica Tausch.
197. » simulans Hufn.
198. » exclamationis L.
199. » recussa Hb.
200. » nigricans L.
18, » » ab. rubricans Esp.
201. » tritici L.
19, » » var. eruta Hb.
20, » » var. aquilina Hb.
202. » segetum Schiff.
203. » corticea Hb.
204. » vestigalis Rott.
205. » prasina F.
206. » occulta L.
207. Charaeas graminis L.
208. Mamestra serratilinea Fr.
209. » advena F.
210. » tincta Brahm.
211. » contigua Vill.
212. » thalassina Rott.
213. » dissimilis Knoch.
214. » pisi L.
215. » brassicae L.
216. » glauca Hb.
217. » dentina Esp. c. edentina.
218. » trifolii Rott.
219. » rectilinea Vill.
220. » serena F.
221. Dianthoecia proxima Hb.
21, » » ab. ochrostigma Ev.
222. » nana Rott.
223. » albimacula Bkh.
224. » compta F.
225. » capsincola Hb.
226. » cucubali Füssl.
227. Dianthoecia carpophaga Bkh.
228. Polia chi L.
229. Luperina Haworthii Curt.
230. Hadena porphyrea Esp.
231. » adusta Esp.
22, » » var. baltica Hering.
232. » rubrirena Tr.
233. » furva Hb.
234. » lateritia Hufn.
235. » basilinea F.
236. » rurea F.
23, » » ab. alopecurus Esp.
237. » gemina Hb.
24, » » ab. remissa Tr.
238. » didyma Esp.
25, » » ab. leucostigma Esp.
239. » pabulatricula Brahm.
240. Dypterygia scabriuscula L.
241. Hyppa rectilinea Esp.
242. Chloantha polyodon Cl.
243. Euplexia lucipara L.
244. Naenia typica L.
245. Helotropha leucostigma Hb.
246. Hydroecia nictitans Bkh.
26, » » ab. erythrostigma Hw.
247. » micacea Esp.
27, Tapinostola fulva Hb. ab. fluxa Tr.
248. Leucania pallens L.
249. » comma L.
250. » conigera F.
251. Mithymna imbecilla F.
252. Caradrina morpheus Hufn.
253. » quadripunctata F.
28, » » ab. cinerascens Tng.
254. » petraea Tngst.
255. » alsines Brahm.
256. » taraxaci Hb.
257. » palustris Hb.
258. Russina tenebrosa Hb.
259. Amphipyra tragopogonis L.
260. Taeniocampa gothica L.
29, » » var. gothicina H. S.
261. » incerta Hufn.
262. » opima Hb.
263. Panolis piniperda Panz.
264. Pachnobia rubricosa F.

265. Cosmia paleacea Esp.
266. Dyschorista suspecta Hb.
267. Plastenis retusa L.
268. Cleoceris viminalis F.
269. Orthosia circellaris Hufn.
270. » helveola L.
271. Xanthia flavago F.
272. » fulvago L.
30, » » ab. flavescens Esp.
273. Orrhodia vaccinii L.
31, » » ab. spadicea Hb.
32, » » ab. mixta (polita).
274. Scopelosoma satellitia L.
275. Scoliopteryx libatrix L.
276. Xylina socia Rott.
277. » ingrica H. S.
278. » lambda F.
279. Calocampa vetusta Hb.
280. » solidaginis Hb.
281. Asteroscopus nubeculosus Esp.
282. Calophasia lunula Hufn.
283. Cucullia umbratica L.
284. » gnaphalii Hb.
285. Plusia tripartita Hufn.
286. » moneta F.
287. » chrysitis L.
288. » bractea F.
289. » festucae L.
290. » jota L.
291. » macrogamma Ev.
292. » gamma L.
293. » interrogationis L.
294. » microgamma Hb.
295. Anarta myrtilli L.
296. » cordigera Thnb.
297. Heliaca tenebrata Sc.
298. Heliothis dipsaceus L.
299. Chariclea umbra Hufn.
300. Erastria uncula Cl.
301. » pusilla View.
302. Prothymia viridaria Cl.
303. Euclidia mi Cl.
304. » glyphica L.
305. Catocala fraxini L.
306. » adultera Mén.
307. » pacta L.
308. Toxocampa pastinum Tr.
309. Boletobia fuliginaria L.
310. Zanclognata grisealis Hb.
311. Herminia tentacularis L.
312. Pechipogon barbalis Cl.
313. Bomolocha fontis Thnb.
314. Hypena rostralis L.
315. » proboscidalis L.
316. Tholomiges turfosalis Wk.
317. Rivula sericealis Sc.

Brephides.

318. Brephos parthenias L.

Geometrae.

319. Geometra papilionaria L.
320. Phorodesma smaragdaria F.
321. Jodis putata L.
322. Acidalia perochraria F.
323. » muricata Hufn.
324. » straminata Tr.
325. » pallidata Bkh.
326. » subsericeata Hw.
327. » bisetata Hufn.
328. » aversata L.
33, » » ab. spoliata Stgr.
329. » immorata L.
330. » rubiginata Hufn.
331. » incanata L.
332. » fumata Stph.
34, » » ab. simplaria Frr.
333. » remutaria Hb.
334. » immutata L.
335. » strigaria Hb.
336. Zonosoma pendularia Cl.
337. » orbicularia Hb.
338. Timandra amata L.
339. Pellonia vibicaria Cl.
340. Rhyparia melanaria L.
341. Aboaxas marginata L.
35, » » ab. pollutaria Hb.
342. Cabera pusaria L.
343. » exanthemata Sc.
344. Numeria pulveraria L.
345. Ellopia prosopiaria L.
346. Eugonia alniaria L.
347. Selenia bilunaria Esp.
348. » lunaria Schiff.
349. » tetralunaria Hufn.
350. Pericallia syringaria L.
351. Odontopera bidentata Cl.

352. Crocallis elinguaria L.
353. Angerona prunaria L.
36, » » ab. sordiata Fuessl.
354. Rumia luteolata L.
355. Epione apiciaria Schiff.
356. » paralellaria Schiff.
357. Hypoplectis adspersaria Hb.
358. Venilia macularia L.
359. Macaria notata L.
360. » alternaria Hb.
361. » signaria Hb.
362. » liturata Hb.
363. Ploseria pulverata Thnb
364. Biston pomonarius Hb.
365. » hirtarius Cl.
366. Amphidasis betularius L.
367. Boarmia cinctaria Schiff.
368. » repandata L.
369. » roboraria Schiff.
370. » glabraria Hb.
371. » crepuscularia Hb.
372. » punctularia Hb.
373. Gnophos sordaria Thnb.
374. » obfuscaria Hb.
375. Fidonia carbonaria Cl.
376. Ematurga atomaria L.
37, » ab. ♂ unicoloraria.
377. Bupalus piniarius L.
378. Halia loricaria Ev.
379. » wanaria L.
380. » brunneata Thnb.
381. Phasiane clathrata L.
382. Lythria purpuraria L.
383. Ortholitha limitata Sc.
384. Odezia atrata L.
38, » tibiale Esp. ab. Eversmannaria H. S.
385. Anaitis praeformata Hb.
386. » paludata Thnb.
387. Lobophora polycommata Hb.
388. » carpinata Bkh.
389. » halterata Hufn.
390. » sexalisata? Hb.
391. » viredata Hb.
392. Cheimatobia brumata L.
393. Eucosmia undulata L.
394. Scotosia badiata Hb.
395. Lygris prunata L.
396. Lygris testata L.
397. » populata L.
398. » associata Bkh.
399. Cidaria fulvata Forst.
400. » ocellata L.
401. » bicolorata Hufn.
402. » variata Schiff.
39, » » ab. obeliscata Hb.
403. » juniperata L.
404. » miata L.
405. » taeniata Stph.
406. » truncata Hufn.
407. » serraria Z.
408. » munitata Hb.
409. » aptata Hb.
410. » viridaria F.
411. » didymata L.
412. » cambrica Curt.
413. » vespertaria Bkh.
414. » incursata Hb.
415. » fluctuata L.
416. » montanata Bkh.
417. » quadrifasciaria Cl.
418. » ferrugata Cl.
40, » » ab. spadicearia Bkh.
419. » unidentaria Hw.
420. » suffumata Hb.
421. » pomoeriaria Ev.
422. » designata Rott.
423. * » abrasaria H. S.
424. » vittata Bkh. (lignata).
425. » dilutata Bkh.
426. » caesiata Lang.
427. » cuculata Rott.
428. » rivata Hb.
429. » sociata Bkh.
430. » unangulata Hw.
431. » albicillata L.
432. » hastata L.
41, » » ab. subhastata Nolk.
433. » tristata L.
434. » luctuata Hb.
435. » alchemillata L.
436. » adaequata Bkh.
437. » albulata Schiff.
438. » testaceata Don.
439. » decolorata Hb.
440. » luteata Schiff.
441. » obliterata L.

442. Cidaria bilineata L.
443. » sordidata F.
444. » trifasciata Bkh.
445. » silaceata Hb.
446. » corylata Thnb.
447. » nigrofasciaria Goez.
448. » sagittata F.
449. » comitata L.
450. » lapidata Hb.
451. » tersata Hb.
452. Collix sparsata Tr.
453. Eupithecia oblongata Thnb.
454. » venosata F.
455. » linariata F.
456. » pusillata Bkh.
457. » abietaria Goez.
458. » togata Hb.
459. » debiliata Hb.
42, » » ab. colligata Tngst.
460. » rectangulata L.
461. » succenturiata L.
462. » subfulvata Hw.
463. » nanata Hb.
464. » innotata Hufn.
465. » pygmaeata Hb.
466. » tenuiata Hb.
467. » plumbeolata Hw.
468. » immundata Z.
469. » satyrata Hb.
470. » helveticaria B.
471. » castigata Hb.
472. » trisignaria H. S.
473. » vulgata Hw.
474. » campanulata H. S.
475. » albipunctata Hw.
476. » minutata Gn.
477. » absinthiata Cl.
43, » pimpinellata Hb. ab. altaica Gn.
478. » conterminata Z.
479. » indigata Hb.
480. » exiguata Hb.
481. » sinuosaria Ev.
482. » lanceolata Hb.
483. » sobrinata Hb.

Pyralidina.

Pyralididae.

484. Aglossa pinguinalis L.
485. Asopia glaucinalis L.
486. » farinalis L.
487. * » Lienigialis Z.
488. Scoparia centuriella Schiff.
489. » ambigualis Tr.
490. » borealis Tngst.
491. » sudetica Z.
492. » murana Curt.
493. » truncicolella Stt.
494. » crataegella Hb.
495. Eurrhypara urticata L.
44, Botys octomaculata F. ab. trigut-tata Esp.
496. » nyctemeralis Hb.
497. » nigrita Sc.
498. » cingulata L.
499. * » porphyralis Schiff.
500. » purpuralis L.
45, » manualis Hb. var. septentrionalis Tngst.
501. * » aerealis Hb.
502. » lutealis Hb.
503. » nebulalis Hb.
504. » decrepitalis H. S.
505. * » hyalinalis Hb.
506. » fuscalis Schiff.
507. » terrealis Hb.
508. » sambucalis Schiff.
509. * » fulvalis Hb.
510. » prunalis Schiff.
511. » olivalis Schiff.
512. » pandalis Hb.
513. » ruralis Sc.
514. Eurycreon sticticalis L.
515. Nomophila noctuella Schiff.
516. Pionea forficalis L.
517. Orobena straminalis Hb.
518. Diasema litterata Sc.
519. Hydrocampa stagnata Don.
520. » nymphaeata L.
521. Paraponyx stratiotata L.
522. Cataclysta lemnata L.

Chilonidae.

523. Schoenobius forficellus Thnb.
524. » mucronellus Schiff.

Crambidae.

525. Crambus hamellus Thnb.
526. » pascuellus L.
527. » silvellus Hb.
528. » ericellus Hb.
529. » Heringiellus H. S.
530. » alienellus Znk.
531. » biarmicus Tngst.
532. » pratellus L.
533. » nemorellus Hb.
534. » dumetellus Hb.
535. » hortuellus Hb.
536. » truncatellus Zett.
537. » maculalis Zett.
538. » falsellus Schiff
539. » myellus Hb.
540. » margaritellus Hb.
541. » culmellus L.
542. » contaminellus Hb.
543. » tristellus F.
544. * » luteellus Schiff.
545. » perlellus Sc.
46, » Warringtonellus Stt.

Phycideae.

546. Dioryctria abietella Znk.
547. Nephopteryx rhenella Znk.
548. Pempelia betulae Goez.
549. » fusca Hw.
550. » palumbella F.
47, Catastia marginea Schiff. var. auriciliella Hb.
551. Hypochalcia ahenella Znk.
552. Cryptoblabes bistriga Hw.
553. Myelois cirrigerella Znk.
554. » advenella Znk.
555. » tetricella F.
48, Homeosoma nebulea Hb. v. maritima Tngst.
556. » binaevella Hb.
557. Anerastia lotella Hb.
558. Ephestia elutella Hb.
559. » interpunctella Hb.

Galleriae.

560. Aphomia sociella L.

Tortricina.

49, Rhacodia caudana F. ab. emargana F.
561 » effractana Froel.
562. Teras umbrana Hb.
563. » hastiana L.
50, » » Buringerana Hb.
564. » abietana Hb.
565. » maccana Tr.
51, » » var. basalticola Stg.
566. » fimbriana Thnb c. var. c.
567. » variegana Schiff.
568. » boscana F.
52, » literana L. ab. irrorana Hb.
569. » niveana F.
570. » lipsiana Schiff.
571. » sponsana F.
572. » rufana Schiff.
573. » Schalleriana Hb.
574. » comparana Hb.
53, » » ab. comariana Z.
575. » aspersana Hb.
576. » ferrugana Tr.
577. Tortrix piceana L.
578. » podana Sc.
579. » rosana L.
580. » semialbana Gn.
581. » corylana F.
582. » ribeana Hb.
583. » heparana Schiff.
584. » inopiana Hw.
585. » musculana Hb.
586. » politana Hw.
587. » ministrana L.
588. » Bergmanniana L.
589. » Forsterana F.
590. » viburnana F.
591. » paleana Hb.
592. » rusticana F.
593. » reticulana Hb.
594. » grotiana F.
595. » gnomana Cl.
596. » Gerningana Schiff.
597. » prodromana Hb.
598. Sciaphila osseana Sc.
599. » argentana Cl.
600. » penziana Hb.
601. » Wahlbomiana L.

602. Sciaphila pasivana Hb.
603. Exapate congellatella Cl.
604. Cochylis hamana L.
605. » cruentana Fröl.
606. » ambiguella Hb.
607. » rutilana Hb.
608. » Kuhlweiniana F.
609. * » vulneratana Zett.
610. » Hartmanniana Cl.
611. » aleella Schulze.
612. » badiana Hb.
613. » Deutschiana Zett.
614. » Smeathmanniana F.
615. » Richteriana F.
616. » ? Heydeniana H. S.
617. » epilinana Z.
618. » flammeolana Tngst.
619. » phaleratana H. S.
620. » roseana Hw.
621. » purpuratana H. S.
622. » Mussehliana Tr.
623. » ambiguana Froel.
624. » dubitana Hb.
625. Retinia pinivorana Z.
626. » turionana Hb.
627. » Buoliana Schiff.
628. » resinella L.
629. Penthina Schreberiana L.
630. » salicella L.
631. » semifasciana Hw.
632. » corticana Hb.
633. » betulaetana Hw.
634. » sororculana Zett.
635. » variegana Hb.
636. » ochroleucana Hb.
637. » dimidiana Sodof.
638. » sellana Hb.
639. » gentiana Hb.
640. » roseomaculana H. S.
641. » lediana L.
642. » pyrolana Wk.
643. » postremana Z.
644. » turfosana H. S.
645. » arbutella L.
646. » mygindana Schiff.
647. » rufana Sc.
648. » striana Schiff.
649. » Branderiana L.
650. » metallicana Hb.

54, Penthina metal. var. irrigua H. S.
651. » stibiana Gn.
652. » palustrana Z.
653. » Schulziana F.
654. » olivana Tr.
655. » Boisduvaliana Dup.
656. » arcuella Cl.
657. » rivulana Sc.
658. » umbrosana Frr.
659. » urticana Hb.
660. » lacunana Dup.
661. » lucivagana Z.
662. » cespitana Hb.
663. » bipunctana F.
664. * » Tiedemanniana Z.
665. » trifoliana H. S.
666. » antiquana Hb.
667. Aspis Uddmanniana L.
668. Aphelia lanceolana Hb.
669. » furfurana Hw.
670. Grapholitha obumbratana Z.
671. » expallidana Hw.
672. » Hohenwartiana Tr.
673. » graphana Tr.
674. » tedella Cl.
675. » demarniana F.
676. » subocellana Don.
677. » nisella Cl.
678. » Penkleriana F.
679. » ophthalmicana Hb.
680. » Güntheri Tngst.
681. » solandriana L.
55, » » ab. sinuana Hb.
682. » bilunana Hw.
683. » tetraquetrana Hw.
684. » immundana F.
685. » crenana Hb.
686. » similana Hb.
687. » biscutana Wk.
688. » incarnatana Hb.
689. » tripunctana F.
690. » cynosbana F.
691. » Pflugiana Hw.
692. » cirsiana Z.
693. » Brunnichiana Froel.
694. » foenella L.
695. » citrana Hb.
696. » aspidiscana Hb.
697. » hypericana Hb.

698. Grapholitha albersana Hb.
699. » tenebrosana Dup.
700. * » nebritana Tr.
701. » funebrana Tr.
702. » strobilella L.
703. » clanculana Tngst.
704. » cosmophorana Tr.
705. » coniferana Ratzb.
706. » pactolana Z.
707. » Woeberiana Schiff.
708. » compositella F.
709. * » cornucopiae Tngst.
710. » duplicana Zett.
711. » perlepidana Hw.
712. » fissana Froel.
713. » leguminana Z.
714. » orobana Tr.
715. » aurana F.
716. Carpocapsa pomonella L.
717. Phthoroblastis motacillana Z.
718. » motacillana F.
719. » stragulana Tngst.
720. Steganoptycha ramella L.
721. » pinicolana Z.
722. » signatana Dgl.
723. » ustomaculana Curt.
724. » nemorivaga Tngst.
725. » ericetana H. S.
726. » fractifasciana Hw.
727. » quadrana Hb.
728. » pygmaeana Hb.
729. » mercuriana Hb.
730. » Gimmerthaliana Z.
731. » cruciana L.
732. Phoxopteryx laetana F.
733. » tineana Hb.
734. » biarcuana Stph.
735. » uncana Hb.
736. » unguicella L.
737. » siculana Hb.
738. » lundana F.
739. » myrtillana Tr.
740. » derasana Hb.
741. Rhopobota naevana Hb.
742. Dichrorampha petiverella L.
743. » alpinana Tr.
744. » agilana Tngst.
745. » plumbagana Tr.
746. » acuminatana Z.
747. » plumbana Sc.

Tineina

Choreutidae.

748. Choreutis Bjerkandrella Thnb.
749. » Müllerana F.
750. Simaethis diana Hb.
751. » oxyacanthella L.

Talaeporidae.

752. Talaeporia politella O.
753. » pseudobombycella Hb.
754. Solenobia clathrella F.
755. » cembrella L.

Lypusidae.

756. Lypusa maurella F.

Tineidae.

757. Diplodoma marginepunctella Stph.
758. Scardia boleti F.
759. » boletella F.
760. Blabophanes imella Hb.
761. » truncicolella Tngst.
762. » rusticella Hb.
56, » » var. spilotella Tngst.
763. Tinea fulvimitrella Sodof.
764. » arcella F.
765. » corticella Curt.
766. » fraudulentella H. S.
767. » arcuatella Stt.
778. » picarella Cl.
779. » granella L.
770. » cloacella Hw.
771. » albipunctella Hw.
772. » fuliginosella Z.
773. » misella Z.
774. » spretella Stt.
775. » pellionella L.
776. » curtella Tngst.
777. » lapella Hb.
778. Phylloporia bistrigella Hw.
779. Tineola biselliella Humm.
780. Lampronia luzella Hb.
781. » rubiella Bjerk.
782. Incurvaria pectinea Hw.
783. » flavifrontella Hein.
784. » capitella Cl.

785. Incurvaria Oehlmanniella Tr.
786. » rupella Schiff.
787. Nemophora Swammerdammella Z.
788. » Schwarziella Z.
789. » pilulella Hb.
790. » pilella F.
791. » metaxella Hb.

A d e l i d a e.

792 Adela fibulella F.
793. » Degeerella L.
794. » croesella Sc.
795. » cuprella Thnb.
796. Nemotois metallicus Poda.

O c h s e n h e i m e r i d a e.

797. Ochsenheimeria taurella Schiff.
798. » bisontella Z.

A c r o l e p i d a e.

799. Acrolepia cariosella Tr.
800. » arnicella Heyd.
801. Roeslerstammia Erxlebella F.

H y p o m e u t i d a e.

802. Hyponomeuta evonymellus L.
803. Swammerdammia compunctella H. S.
804. » variegata Tngst.
805. » caesiella Hb.
806. » nubeculella Tngst.
807. » conspersella Tngst.
808. Zelleria fascia pennella Stt.
809. Argyresthia rufella Tngst.
810. » conjugella Z.
811. » sorbiella Tr.
812. » pygmaeella Hb.
813. » Goedartella L.
814. » Brockeella Hb
815. » illuminatella Z.
816. » aurulentella Stt.
817. Cedestis Gysseleniella Dup.
818. » farinatella Dup.

P l u t e l l i d a e.

819. Plutella xylostella L.
820. » annulatella Curt.
821. Cerastoma radiatella Dow.
822. » asperella L.
823. Cerastoma falcella Hb.
824. » dentella F.

G e l e c h i d a e.

825. Semioscopis strigulana F.
826. » avellanella Hb.
827. Epigraphis Steinkellneriana Schiff.
828. Exaeretia allisella Stt.
829. Depressaria flavella Hb.
830. » arenella Schiff.
831. » laterella Schiff.
832. » ciniflonella Z.
833. » Alstraemeriana Cl.
834. » applana F.
835. » ciliella Stt.
836. » angelicella Hb.
837. » hepatariella Z.
838. » depressella Hb.
839. » pimpinella Z.
840. » badiella Hb.
841. » heracliana Dg.
842. » chaerophylli Z.
843. Gelechia muscosella Z.
844. » incomptella H. S.
845. » distinctella Z.
846. » velocella Dup.
847. » ericetella Hb.
848. » infernalis H. S.
849. » lentiginosella Z.
850. » galbanella Z.
851. » boreella Dgl.
852. » continuella Z.
853. » longicornis Curt.
854. » diffinis Hw.
855. » lugubrella F.
856. » viduella F.
857. » luctuella Hb.
858. Brachmia Mouffetella Schiff.
859. Bryotropha terrella Hb.
860. » senectella Z.
861. » flavipalpella Tngst.
862. » cinerosella Tngst.
863. » obscuricinerea Nolk.
864. Lita psilella H. S.
865. » artemisiella Tr.
866. » atriplicella F.
867. » murinella H. S.
868. » ingloriella Hein.

*

869. Lita maculea Hw.
870. » maculiferella Dgl.
871. » marmorea Hw.
872. » leucomelanella Z.
873. *Teleia epomidella Tngst.
874. » proximella Hb.
875. » notatella Hb.
876. » triparella Z.
877. » dodecella L.
878. Argyritis pictella Z.
879. » superbella Z.
880. Nannodia Hermannella F.
881. Parasia lapella L.
882. » Metzneriella Stt.
883. » neuropterella Z.
884. Chelaria Hübnerella Don.
885. Ergatis ericinella Dup.
886. Doryphora carchariella Z.
887. » servella Z.
888. » lutulentella Z
889. Monochroa tenebrella Hb.
890. Lamprotes micella Schiff.
891. Anacampsis vorticella Sc.
892. Tachyptilia populella Cl.
893. » temerella Z.
894. Brachycrossata cinerella Cl.
895. Ceratophora rufescens Hw.
57, Cladodes dimidiella Sch. var. costiguttella Z.
896. Sophronia semicostella Hb.
897. Pleurota bicostella Cl.
898. Hypercallia citrinalis Sc.
899. Anchinia daphnella Hb.
900. Dasycera sulphurella F.
901. Oecophora flavifrontella Hb.
902. » similella Hb.
903. » cinnamomea Z.
904. Hypatima binotella Thnb.

Glyphipterygidae.

905. Glyphipteryx thrasonella Sc.
906. » Haworthana Stph.
907. * » Fischeriella Z.

Gracilaridae.

908. Gracilaria stigmatella F.
909. » populetorum Z.
910. Gracilaria elongella L.
58, » phasianipennella Hb. ab. auroguttella Stph.
911. Ornix polygramella Wk.
912. » torquilella Z.
59. » scoticella Stt. var? canella Tngst.
913. » betulae Stt.

Coleophoridae.

914. Coleophora limosipennella Dup.
915. » ochripennella Z.
916. » fuscedinella Z.
917. » Binderella Kollar.
918. » viminetella Z.
919. » vitisella Gregs.
920. » orbitella Z.
921. » gryphipennella Bouché.
922. » nigricella Stph.
923. » alcyonipennella Kollar.
924. » deauratella Z.
925. » Fabriciella Vill.
926. * » incanella Tngst.
927. » anatipennella Hb.
928. » therinella Tngst.
929. » troglodytella Dup.
930. » millefolii Z.
931. » punctipennella Tngst.
932. » laripennella Zett.
933. » flavaginella Z.
934. » murinipennella Dup.
935. » caespititiella Z.

Lavernidae.

936. Chauliodus Illigerellus Hb.
937. » chaerophyllellus Goez.
938. Laverna idaei Z.
939. » Laspeyrella Hb.
940. » conturbatella Hb.
941. » lacteella Stph.
942. » Raschkiella Z.
943. » Schrankeella Hb.
944. » subbistrigella Hw.
945. Tinagma perdicellum Z.
946. Heydenia fulviguttella Z.

Elachistidae.

947. Butalis obscurella Sc.
948. » fallacella Schl.

949. *Butalis disparella Tngst.
950. » laminella H. S.
951. » chenopodiella Hb.
952. » noricella Z.
953. » inspersella Hb.
954. Pancalia Latreillella Curt.
955. » Leuwenhoekella L.
956. Endrosis lacteella Schiff.
957. Schreckensteinia festaliella Hb.
958. Stathmopoda pedella L.
959. Batrachedra praeangustata Hw.
960. Heliozela sericiella Hw.
961. Elachista apicipunctella Stt.
962. » albifrontella Hb.
963. » Kilmunella Stt.
964. » helvetica Frey.
965. * » poae Stt.
966. » airae Stt.
967. » obscurella Stt.
968. » utonella Frey.
969. » rhynchosporella Stt.
970. » argentella Cl.
971. » subalbidella Schlg.

Lithocolletidae.

972. Lithocolletis alniella Z.
973. » strigulatella Z.
974. » spinolella Dup.
975. » pomifoliella Z.
976. » sorbi Frey.
977. » junoniella Z.
978. » betulae H. S.
979. » emberizaepennella Bouh
980. » tristrigella Hw.

Lyonetidae.

981. Lyonetia Clerkella L.
982. » ledi Wk.
983. » frigidariella H. S.
984 Phyllocnistis suffusella Z.
985. » saligna Z.
986. Cemiostoma susinella H. S.
987. » scitella Z.
988. Bucculatrix nigricomella Z.
989. » cidarella Z.
990. » crataegi Z.
991. » artemisiae H. S.
992. » cristatella Z.

Nepticulidae.

993. Opostega salaciella Tr.
994. Nepticula argentipedella Z
995. » weaweri Stt.

Micropterygina.

996. Micropteryx calthella L.
997. * » aruncella Sc.
998. » aureatella Sc.
999. » Sparmannella Bosc.
1000. » chrysolepidella Z.
1001. » semipurpurella Stph.
1002. » purpurella Hw.

Pterophorina.

1003. Chaemidophorus rhododactylus F.
1004. Platyptilia Bertrami Roesl.
1005. » gonodactyla Schiff.
1006 » Zetterstedttii Z.
1007. » tesseradactyla L.
1008. » Metzneri Z.
1009. Amblyptilia acanthodactyla Hb.
1010. » cosmodactyla Hb.
1011. *Oxyptilus pilosellae Z.
1012. » didactylus L.
1013. » parvidactylus Hw.
1014. Mimaescoptilus serotinus Z.
1015. » pterodactylus L.
1016. Oedematophorus lithodactylus Tr.
1017. Leioptilus scarodactylus Hb.
1018. » osteodactylus Z.
1019. Aciptilia tetradactyla L.
1020. » paludum Z.
59. Variet. et abber.

1079.

Редакторъ П. Лесгафтъ.

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Скелетъ человѣка.

» 2. Скелетъ взрослой гориллы.

» 3. Скелетъ шимпанзе.

» 4. Скелетъ орангъ утанга.

» 5. Скелетъ сіаманга.

» 6. Скелетъ молодой гориллы.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

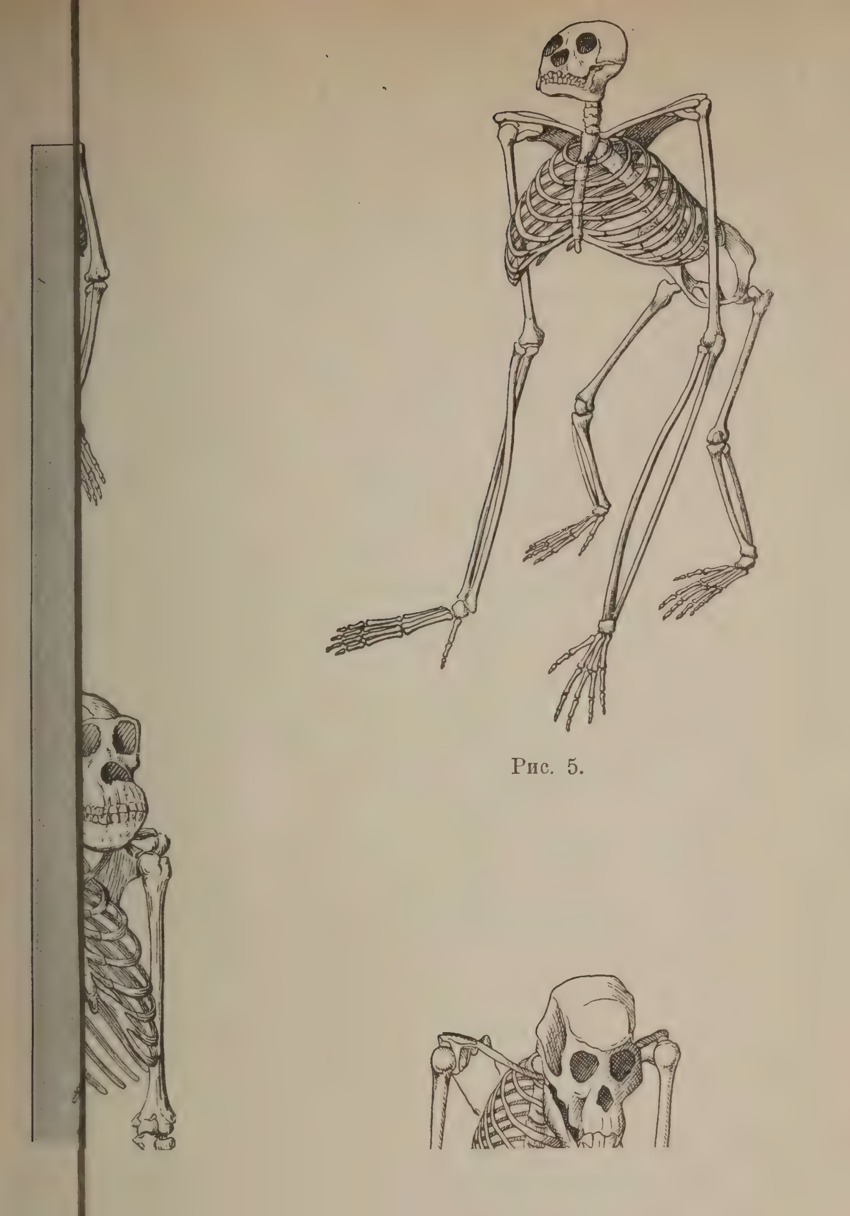


Рис. 5.

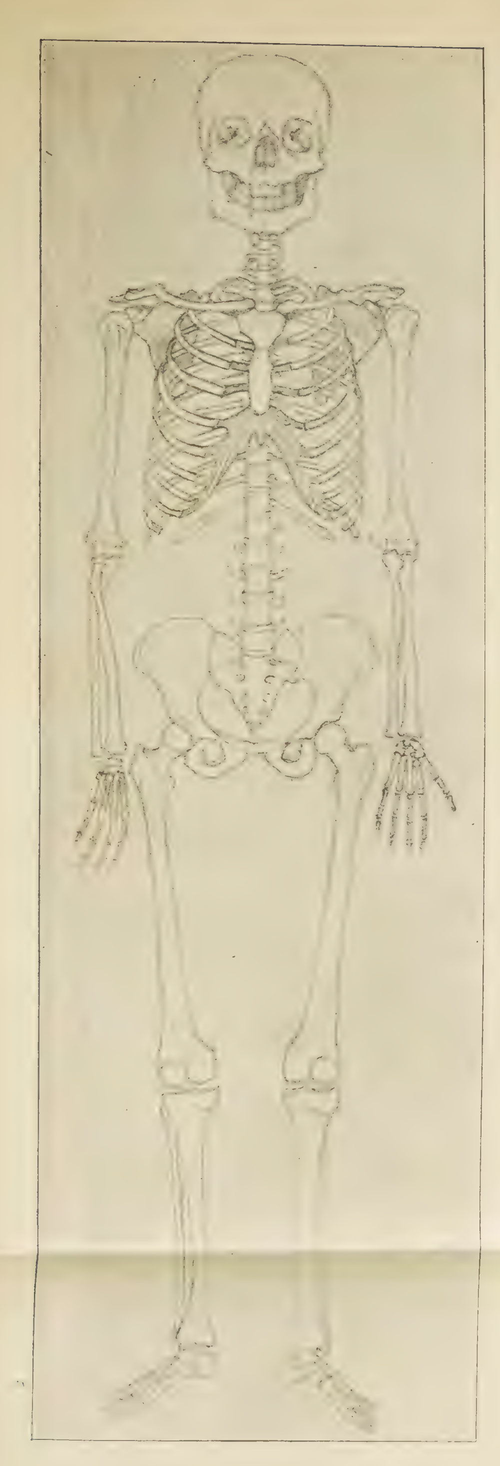


Рис. 1.

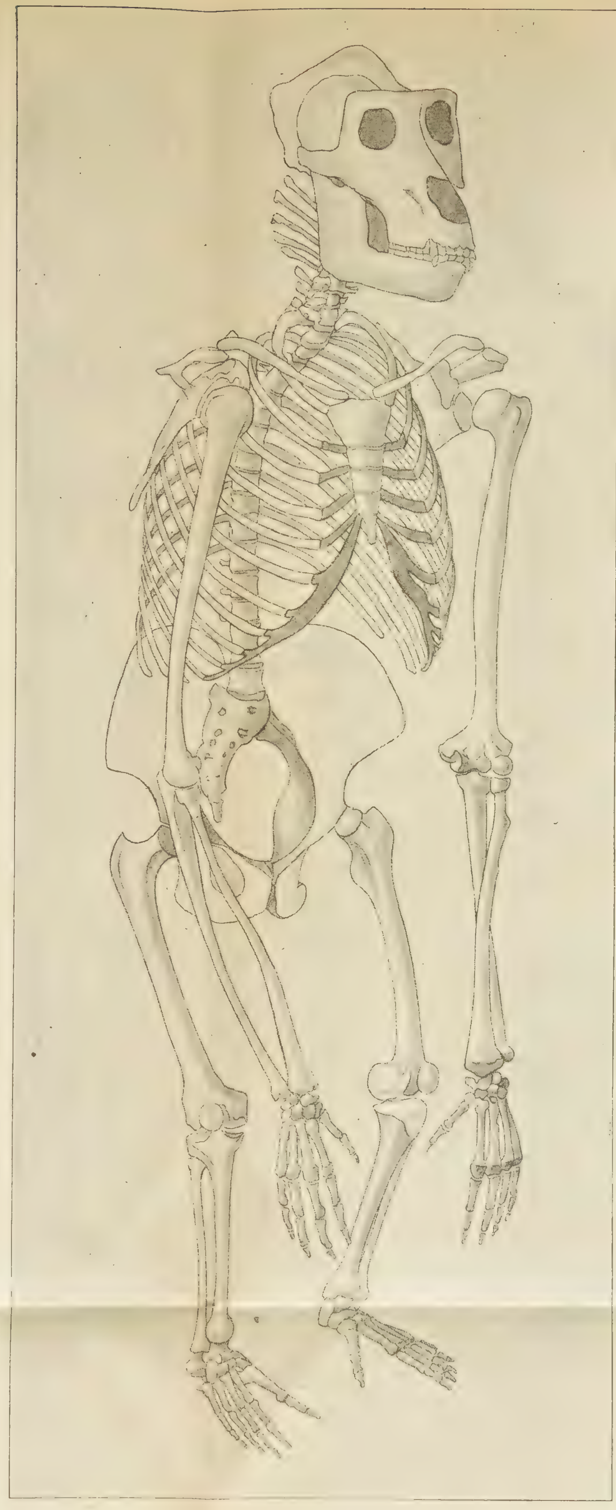
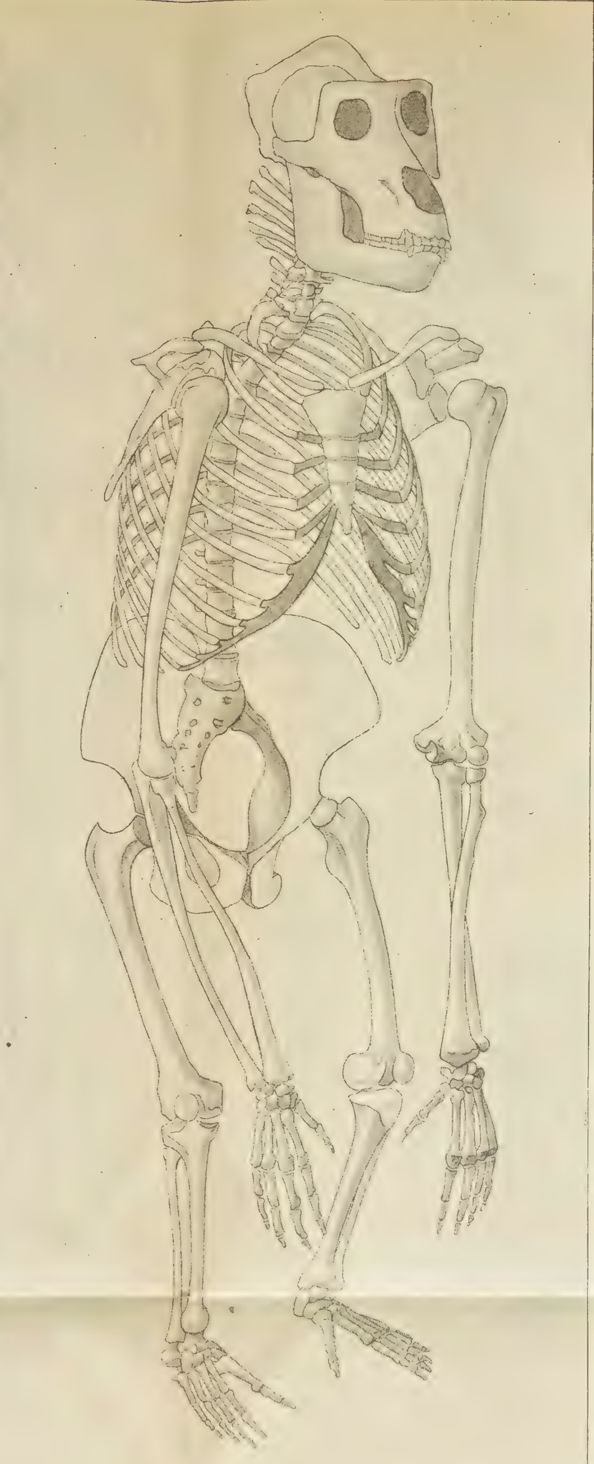
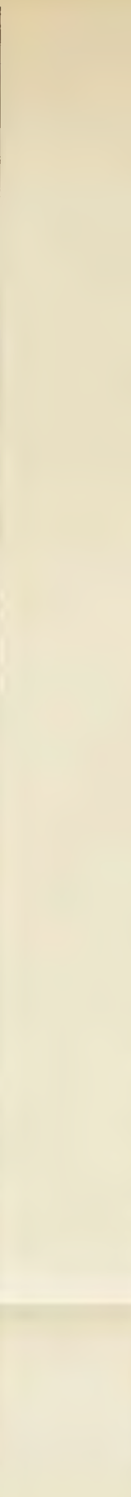



Рис. 2.



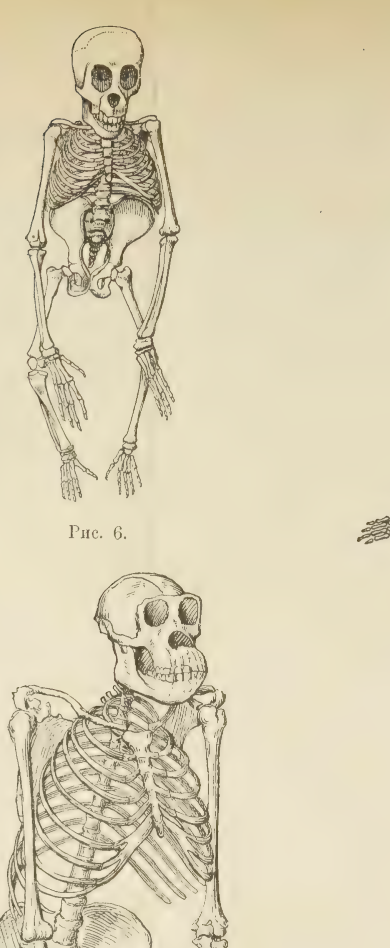


Рис. 6.

Рис. 3.

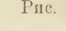


Рис. 5.

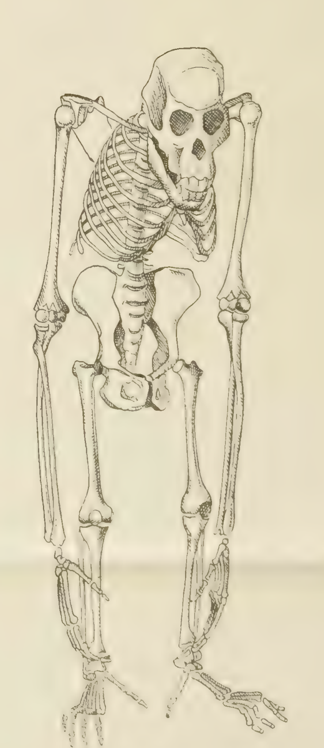


Рис. 4.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

подъ редакціей

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ I.

ВЫПУСКЪ 4.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1896.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 2-го марта 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія было прочитано письмо Я. Г. Гуревича, въ которомъ онъ увѣдомляетъ Совѣтъ, что, въ виду непредвидѣнныхъ обстоятельствъ, онъ отказывается отъ покупки дома и проситъ о продленіи срока существующаго съ нимъ контракта на аренду означеннаго дома.

Совѣтъ, принимая во вниманіе, что въ одномъ изъ предыдущихъ засѣданій уже было рѣшено продлить существующій контрактъ до 1-го іюля 1898 года, постановилъ на этотъ разъ сообщить г-ну Гуревичу о своемъ согласіи на продленіе аренды до вышеуказаннаго срока.

Для выясненія необходимаго въ настоящее лѣто ремонта дома Лабораторіи Совѣтъ постановилъ просить архитектора г-на Эвальда осмотрѣть его и представить смѣту капитальныхъ поправокъ.

Г-нъ директоръ сообщилъ, что Михаилъ Степановичъ Воронинъ на предложеніе Совѣта извѣстилъ его, что, въ виду многочисленныхъ занятій, не можетъ принять на себя званіе члена Совѣта Лабораторіи.

Въ виду сложности дѣла о приведеніи въ порядокъ значительныхъ коллекцій насѣкомыхъ Лабораторіи, Совѣтъ рѣшилъ образовать особую коммиссію для выработки системы разстановки коллекцій насѣкомыхъ означеннаго учрежденія, при чемъ постановилъ просить принять участіе въ означенной коммиссіи гг. энтомологовъ: Ивана Яковлевича Шевырева, Германа Ѳеодоровича Блекеръ, Николая Никифоровича Зубовскаго, Георгія Георгіевича Якобсона и Алексѣя Георгіевича Якобсона; предсѣдательствовать же въ коммиссіи—просить профессора Оскара Андреевича Гримма.

Изъ текущихъ дѣлъ Совѣтомъ было выслушано: письмо А. К. Гинтера изъ Петрозаводска о полученіи имъ денегъ за проданную Лабораторіи коллекцію насѣкомыхъ Олонецкой губерніи, а также заявленіе

г-на директора о полученіи отъ нѣкоторыхъ редакцій и ученыхъ Обществъ журналовъ въ обмѣнъ изданія Лабораторіи и о застрахованіи въ Россійскомъ страховомъ Обществѣ движимаго имущества Лабораторіи въ суммѣ 50.000 рублей.

Въ заключеніе Совѣтомъ разсмотрѣнъ вопросъ, могутъ-ли служащіе при Лабораторіи консерваторы пользоваться ежегодно, не свыше 2-хъ мѣсяцевъ, отпускомъ съ сохраненіемъ за собою содержанія, если означенный отпускъ не имѣетъ значенія командировки.

Совѣтъ Лабораторіи рѣшилъ послѣдній вопросъ утвердительно.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 6-го апрѣля 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Въ виду состоявшагося выхода по домашнимъ обстоятельствамъ Иннокентія Михайловича Сибирякова изъ числа членовъ Совѣта, Совѣтъ Лабораторіи, руководствуясь §§ 10 и 11 своего Устава, единогласно избралъ на открывшееся вакантное мѣсто члена Совѣта закрытой баллотировкой профессора, доктора зоологіи, Оскара Андреевича Гримма, объ утвержденіи котораго въ означенномъ званіи Совѣтъ постановилъ ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

II. Директоромъ Лабораторіи получено письмо отъ Александра Онуфріевича Ковалевскаго, въ которомъ онъ отказывается отъ участія въ Совѣтѣ Лабораторіи.

По поводу упомянутаго отказа А. О. Ковалевскаго Совѣтъ выразилъ свое глубокое сожалѣніе.

III. Совѣтъ разсматривалъ и утвердилъ представленную архитекторомъ В. В. Эвальдомъ смѣту предполагаемаго въ настоящее лѣто ремонта дома Лабораторіи на сумму 800 руб., о чемъ Совѣтъ постановилъ увѣдомить г-на Эвальда и вмѣстѣ съ тѣмъ просить его взять на себя наблюденіе надъ ремонтомъ, а также, для выясненія степени устойчивости дома, осмотрѣть его фундаментъ.

IV. Вслѣдствіе заявленія П. П. Лесгафта объ его отъѣздѣ въ трехмѣсячный отпускъ (съ 15 мая по 15 августа) и согласія А. А. Красуской взять на себя временно исполненіе обязанности директора, Совѣтъ, имѣя въ виду § 9 Устава, постановилъ: просить господина Министра Народнаго Просвѣщенія объ утвержденіи на время отсутствія

директора Лабораторіи исправляющимъ его обязанности члена Совѣта А. А. Красускую.

V. Въ числѣ дѣлъ, относящихся къ изданію «Извѣстій С.-Петербургской Біологической Лабораторіи», Совѣтъ обсуждалъ вопросъ о безплатномъ приложеніи къ нему, въ формѣ книгъ, переводныхъ сочиненій иностранныхъ авторовъ по біологическимъ наукамъ, при чемъ Совѣтъ Лабораторіи постановилъ испросить на то у Главнаго Управленія по дѣламъ печати надлежащее разрѣшеніе.

VI. Въ отвѣтъ на разосланные въ разныя научныя учрежденія и Общества экземпляры 1-го выпуска журнала Совѣта въ настоящее время поступили въ обмѣнъ слѣдующія изданія:

1) Медицинскія прибавленія къ «Морскому Сборнику», издаваемыя Управленіемъ главнаго медицинскаго инспектора флота.

2) Ученыя записки Императорскаго Юрьевскаго университета.

3) «Научное Обозрѣніе».

4) «Вѣстникъ рыбопромышленности», органъ Росс. Общ. рыбоводства и рыболовства.

5) Записки химической семинаріи при С.-Петербургскомъ университетѣ.

6) Протоколы засѣданій Императорскаго С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей.

7) «Техническое Образованіе». Журналъ, издаваемый постоянною коммиссіею по техническому образованію.

Кромѣ того, получено отъ Smitsonian institution въ Вашингтонѣ увѣдомленіе о согласіи вступить въ обмѣнъ изданій и отъ Парижскаго университета—благодарность за посланный ему 1-й выпускъ журнала.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4-го мая 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія г-мъ директоромъ былъ возбужденъ рядъ вопросовъ относительно порядка учрежденія спеціальныхъ отдѣленій при Лабораторіи, а равно и о правахъ и дѣятельности гг. завѣдующихъ упомянутыми отдѣленіями, при чемъ Совѣтомъ были формулированы слѣдующія положенія: 1) всякое спеціальное отдѣленіе при Лабораторіи можетъ быть устраиваемо лишь съ разрѣшенія Совѣта Лабораторіи и 2) во всѣхъ существующихъ при Лабо-

*

раторіи отдѣленіяхъ гг. завѣдующіе ими слѣдятъ лишь за научною работою и за ея исполненіемъ, а все, что относится къ матеріальной части, должно находиться въ вѣдѣніи Совѣта.

Примѣчаніе. За сохранность пріобрѣтенныхъ помимо Совѣта Лабораторіи предметовъ Совѣтъ не беретъ на себя отвѣтственности.

II. Выборъ новаго члена Совѣта былъ отложенъ Совѣтомъ до слѣдующаго засѣданія.

III. Въ виду отъѣзда казначея на лѣтнее время изъ С.-Петербурга, Совѣтъ просилъ А. А. Красускую получать причитающіеся на 1-е іюля и 1-е сентября съ капитала Лабораторіи проценты, для чего постановилъ заготовить надлежащую довѣренность на имя А. А. Красуской и увѣдомить о семъ Государственный Банкъ.

IV. Совѣтъ разсматривалъ заявленіе завѣдующаго ремонтомъ дома Лабораторіи В. В. Эвальда объ увеличеніи суммы, ассигнованной по смѣтѣ на ремонтъ дома, на 100 руб., необходимыхъ на исправленіе крыши дома.

Совѣтъ утвердилъ сверхъ смѣты означенный расходъ.

V. Разсмотрѣніе отчета, представленнаго коммиссіею по разработкѣ вопроса о системѣ разстановки коллекцій насѣкомыхъ въ Лабораторіи, отложено Совѣтомъ до осени, при чемъ рѣшено просить О. А. Гримма и И. Я. Шевырева представить предварительно свое мнѣніе относительно упомянутаго отчета.

VI. Г-нъ Гильзенъ, отправляющійся въ маѣ мѣсяцѣ съ научною цѣлью въ Швецію и Норвегію, обратился въ Совѣтъ съ просьбою принять его поѣздку подъ покровительство Лабораторіи и выдать ему отъ имени Совѣта о томъ надлежащее свидѣтельство; вмѣстѣ съ тѣмъ г-нъ Гильзенъ обѣщалъ представить Лабораторіи собранный имъ во время путешествія весь зоологическій матеріалъ.

Совѣтъ постановилъ принять поѣздку г-на Гильзена по Швеціи и Норвегіи подъ свое покровительство и выдать ему просимое свидѣтельство.

VII. Секретаремъ были прочитаны поступившія въ Совѣтъ увѣдомленія о согласіи вступить въ обмѣнъ изданій отъ Императорскаго Варшавскаго университета и отъ Императорскаго Русскаго Энтомологическаго Общества; кромѣ того, ходатайство отъ Одесской Публичной Библіотеки о высылкѣ ей безвозмездно одного экземпляра «Извѣстій Лабораторіи», на что Совѣтъ изъявилъ свое согласіе.

VIII. Директоромъ сообщено о новыхъ пріобрѣтеніяхъ Лабораторіи а именно: отъ г-на Остермана—серія препаратовъ по развитію черепахи и шелковичнаго червя, а также чучела птицъ; кромѣ того, выписаны

изъ-за границы приборы для физiологическаго кабинета. Отъ К. К. Гильзена полученъ въ даръ цѣнный гербарiй, собранный имъ въ Новоладожскомъ уѣздѣ С.-Петербургской губернiи.

Совѣтъ постановилъ выразить г-ну Гильзену свою благодарность.

Протоколъ засѣданiя Совѣта С.-Петербургской Бiологической Лабораторiи 7-го сентября 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Директоръ Лабораторiи сообщилъ о результатахъ поѣздки К. К. Гильзена нынѣшнимъ лѣтомъ въ Норвегiю, съ цѣлью сбора естественно-историческаго матерiала для Лабораторiи. Г-нъ Гильзенъ работалъ на морской бiологической станцiи въ г. Бергенѣ, гдѣ ему удалось собрать довольно цѣнную коллекцiю рыбъ и морскихъ безпозвоночныхъ животныхъ; всего собрано имъ 42 вида рыбъ (68 экземпляровъ) и около 90 видовъ морскихъ безпозвоночныхъ животныхъ въ количествѣ 350 экземпляровъ, которые въ настоящее время прiобщены къ коллекцiямъ Лабораторiи; подробный списокъ привезенныхъ г. Гильзеномъ животныхъ будетъ напечатанъ въ общемъ каталогѣ Музея.

Совѣтъ постановилъ выразить г-ну Гильзену благодарность.

Затѣмъ Совѣтомъ было выслушано письмо вице-директора Департамента Министерства Земледѣлiя и Государственныхъ Имуществъ отъ 22 мая текущаго года, за № 9900, на имя П. П. Лесгафта относительно предоставленiя С.-Петербургской Бiологической Лабораторiей особаго помѣщенiя для Ихтiологической Лабораторiи Министерства Земледѣлiя и Государственныхъ Имуществъ и объ ассигнованiи упомянутому учрежденiю 500 руб. на расходы по производству опытовъ.

Совѣтъ Лабораторiи, по обсужденiи означеннаго письма, постановилъ увѣдомить г-на вице-директора Департамента Земледѣлiя о томъ, что, во-1-хъ, въ Совѣтѣ до сихъ поръ совершенно не поднимался вопросъ объ устройствѣ особой Ихтiологической Лабораторiи Министерства Земледѣлiя и Государственныхъ Имуществъ и объ ассигнованiи суммы въ 500 руб. на производство различныхъ опытовъ въ этой Лабораторiи; по уставу же С.-Петербургской Бiологической Лабораторiи только Совѣтъ можетъ дѣлать подобныя распоряженiя; во-2-хъ, что въ засѣданiи Совѣта Лабораторiи, отъ 4 ноября 1895 г., было разсмотрѣно предложенiе директора Лабораторiи устроить эмбрiологическое отдѣленiе и предложить профессору Оскару Андреевичу Гримму руководить

занятіями въ этомъ отдѣленіи, при чемъ директоромъ было заявлено, что профессоръ Гриммъ далъ уже на то свое согласіе и даже предложилъ доставлять въ это отдѣленіе матеріалъ, необходимый для изученія развитія рыбъ. Соглашаясь съ предложеніемъ директора, Совѣтъ рѣшилъ предоставить въ распоряженіе этого отдѣленія главные необходимые приборы и приспособленія и благодарить г-на Гримма за его согласіе и предложеніе, и, въ-3-хъ, что въ засѣданіи Совѣта 4-го мая настоящаго года было рѣшено не допускать никакого раздѣленія въ хозяйствѣ Лабораторіи и предоставить завѣдующимъ отдѣленіями Лабораторіи только право руководить происходящими въ этихъ отдѣленіяхъ научными занятіями и работами. Въ виду сего Совѣтъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи не можетъ согласиться уступить часть своего помѣщенія, а также ассигновать опредѣленнную денежную сумму на устройство въ помѣщеніи Біологической Лабораторіи отдѣльной Ихтіологической Лабораторіи Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Г. Гильзеномъ былъ представленъ списокъ научныхъ учрежденій Швеціи и Норвегіи, съ которыми, по его предположенію, Лабораторіи слѣдовало бы вступить въ обмѣнъ изданій.

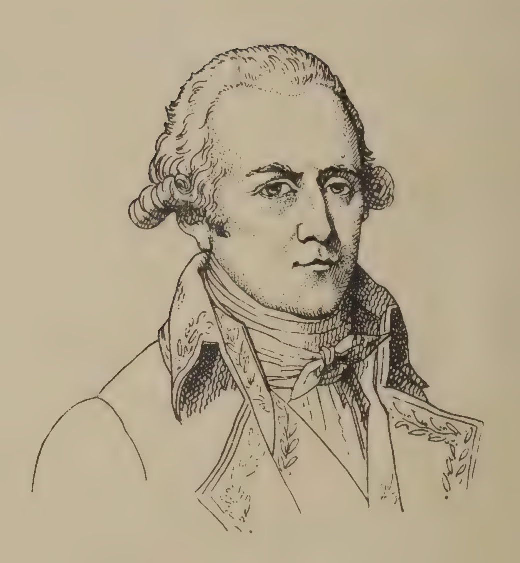
Совѣтъ постановилъ выслать означеннымъ учрежденіямъ выпуски «Извѣстій» съ предложеніемъ вступить въ обмѣнъ изданій.

Совѣтомъ были просмотрѣны представленные и подписанные архитекторомъ В. В. Эвальдомъ счета по производству въ настоящемъ году ремонта дома Лабораторіи, при чемъ Совѣтъ постановилъ уплатить по означеннымъ счетамъ.

Представленный архитекторомъ В. В. Эвальдомъ протоколъ осмотра фундамента дома Лабораторіи, произведеннаго по порученію Совѣта, былъ выслушанъ и принятъ къ свѣдѣнію Совѣтомъ.

Г-номъ директоромъ сдѣлано предложеніе объ увеличеніи жалованья служителямъ и чучельщику, находящимся въ услуженіи Лабораторіи, по истеченіи 3-хъ-лѣтняго срока, если они по своимъ занятіямъ того заслуживаютъ; увеличеніе жалованья должно быть въ размѣрѣ не болѣе 2 руб. въ мѣсяцъ, и во всякомъ случаѣ мѣсячное содержаніе не должно превышать для служителей 30 руб., а для чучельщика 40 руб. въ мѣсяцъ.

Совѣтъ согласился съ вышеозначеннымъ предложеніемъ директора.



Ламаркъ.

ЛАМАРКЪ И ЕГО УЧЕНІЕ.

III. Біологическія воззрѣнія Ламарка.

I. Живыя существа и ихъ свойства.

Что такое жизнь? Чѣмъ отличаются живыя существа отъ тѣлъ неорганическаго міра?—Вотъ вопросы, которые естественно возникаютъ при сравнительномъ изслѣдованіи живыхъ и мертвыхъ тѣлъ. Зная основныя воззрѣнія Ламарка на природу, мы не будемъ удивлены, встрѣтивъ мнѣніе, несогласное съ ходячими мнѣніями его эпохи,—онъ остается вполнѣ вѣренъ себѣ и, съ самаго начала отвергнувъ въ дѣятельности природы всякую преднамѣренность, произволъ или вмѣшательство высшаго существа, онъ дѣлаетъ рѣшительный выводъ изъ наблюденія природы, что «жизнь не есть ни существо, ни свойство какой бы то ни было матеріи или ея части.., что она есть не что иное, какъ физическое явленіе, зависящее отъ двухъ существенныхъ причинъ: 1) отъ состоянія и порядка вещей, существующихъ въ частяхъ наблюдаемаго тѣла, 2) отъ причины, возбуждающей послѣдовательныя движенія во внутренности этого тѣла. Итакъ, жизнь присутствуетъ въ тѣлѣ до тѣхъ поръ, пока состояніе его частицъ и порядокъ вещей, необходимый для выполненія жизненныхъ движеній не нарушены, и пока сила, возбуждающая эти движенія, продолжаетъ дѣйствовать» *).

Установивъ такимъ образомъ физическую природу жизни, Ламаркъ логически вынужденъ допустить, что вслѣдъ за образованіемъ достаточнаго количества и значительной сложности неорганическихъ тѣлъ могли, наконецъ, оказаться между ними и такія, строеніе которыхъ было достаточно совершенно, чтобы въ нихъ могли проявиться первыя черты организаціи и простѣйшія жизненныя движенія. Такимъ образомъ мы подходимъ къ вопросу о возникновеніи первыхъ живыхъ существъ. Ламаркъ рѣшаетъ его слѣдующимъ образомъ: «повидимому,—

*) «Système analytique», p. 116.

говоритъ онъ *),—«природа создала между неорганическими тѣлами чрезвычайно мелкія, полужидкія тѣла, весьма неплотной консистенціи. Тонкія жидкости **) и газы, заключенные въ окружающихъ средахъ, проникая въ эти тѣла, вызывали легкое расширеніе въ промежуткахъ между частицами, вслѣдствіе чего эти мелкія полужидкія массы преобразовывались въ массы клѣтчатыя. Получаемыя такимъ образомъ клѣточки при помощи отверстій, образующихся въ ихъ перегородкахъ, сообщались другъ съ другомъ, и жидкости проникали въ ихъ внутренность. Такимъ образомъ, эти маленькія полужидкія тѣла преобразовались въ клѣтчатыя тѣла, обладающія вмѣстилищами съ заключенными въ нихъ жидкостями, и получили первоначальныя черты организаціи. При такомъ положеніи вещей *тонкія жидкости* окружающихъ стихій, находясь въ постоянномъ движеніи и безпрестанно устремляясь, какъ бы толчками, во внутренность этихъ маленькихъ тѣлъ и такимъ же образомъ выходя оттуда, сообщали движеніе заключеннымъ въ полостяхъ жидкостямъ, заставляя ихъ частью испаряться, частью замѣняться другими извнѣ; съ этой минуты указанныя тѣла получали способность вдыханія и выдыханія и пріобрѣтали жизненность. Такимъ образомъ, *организація* есть извѣстное устройство внутреннихъ частей тѣла,—устройство, которое, какъ бы различно оно ни было, всегда благопріятствуетъ органическимъ движеніямъ, т.-е. послѣдовательнымъ перемѣщеніямъ жидкостей тѣла, дѣйствію этихъ жидкостей на вмѣщающія ихъ части и обратно».

Такимъ образомъ Ламаркъ совершенно опредѣленно высказывается за, такъ называемое, *самопроизвольное зарожденіе* (générations spontanées) первыхъ организмовъ. Онъ предпочитаетъ, однако, выраженіе *générations directes* для обозначенія этого явленія. Насколько естественно вытекаетъ это воззрѣніе изъ общихъ его положеній, настолько же логичнымъ является и дальнѣйшее слѣдствіе изъ предыдущаго, а именно, что такого рода *générations directes* и теперь имѣютъ мѣсто въ природѣ. Само собой разумѣется, что его мнѣнія по этому поводу не имѣютъ ничего общаго съ мнѣніями прежнихъ натуралистовъ, полагавшихъ возможнымъ зарожденіе личинокъ мухъ насчетъ гніющаго мяса или образованіе личинокъ орѣхотворокъ насчетъ растительнаго сока въ галлахъ на вѣтвяхъ, подвергшихся уколу нѣкоторыхъ насѣкомыхъ. Онъ стоитъ на почвѣ строго-физической и полагаетъ, что если однажды воздѣйствіе *тонкихъ жидкостей*, т.-е. свѣта, тепла, электричества и т. п., на достаточной сложности матеріальное тѣло могло вызвать въ немъ тотъ

---

*) L. c., p. 115.

**) Подъ «тонкими жидкостями» (fluides subtils) Ламаркъ понимаетъ теплоту, электричество, магнетизмъ и даже, хотя и съ нѣкоторымъ сомнѣніемъ, свѣтъ.

рядъ явленій, который мы называемъ жизнью, то почему же не могутъ повторяться эти явленія и теперь, когда мы имѣемъ на земной поверхности въ изобиліи всѣ необходимыя для того условія. Условія же эти суть *): 1) Наличность тонкихъ, дѣятельныхъ жидкостей, т.-е. свободныхъ тепла, свѣта, электричества и т. п., 2) наличность веществъ однообразной, полужидкой, желатинообразной консистенціи, обладающихъ достаточной вязкостью, чтобы образовать вмѣстилища для жидкостей и газовъ. Этихъ двухъ условій достаточно, чтобы сдѣлать возможнымъ возникновеніе первыхъ чертъ организаціи и жизни.

Само собой разумѣется, что возникшія такимъ образомъ существа принадлежатъ къ простѣйшимъ организмамъ обоихъ царствъ — растительнаго и животнаго, и никогда при этомъ не возникаютъ существа сколько-нибудь сложныя.

Изъ самаго способа возникновенія живыхъ существъ, какъ его описываетъ Ламаркъ, ясно также, что прежде всего образуются клѣточки и клѣтчатая ткань. Онъ совершенно опредѣленно утверждаетъ, что всѣ живыя тѣла построены изъ клѣтчатой ткани, при чемъ эта послѣдняя и есть та основа, изъ которой со временемъ постепенно возникаютъ всѣ болѣе сложные органы, благодаря движеніямъ различныхъ жидкостей, въ ней происходящимъ.

Несмотря, однако, на то значеніе, которое Ламаркъ придаетъ клѣтчатой ткани, изъ всѣхъ его разсужденій явствуетъ, что его клѣточки и клѣтчатая ткань совсѣмъ не то, что теперь подъ этимъ подразумѣвается. Его клѣточки въ отдѣльности взятыя мертвы,—только совокупность клѣточекъ, въ видѣ клѣтчатой ткани, и то при условіи движенія въ нихъ жидкостей, обладаетъ жизнью. Онъ, повидимому, вовсе не признаетъ одноклѣточныхъ организмовъ и, говоря объ организаціи простѣйшихъ животныхъ, напр., инфузорій, замѣчаетъ, что они построены изъ однообразной клѣтчатой ткани **).

Вообще клѣтчатая ткань Ламарка скорѣе аналогична по своему значенію современнымъ воззрѣніямъ на ячеистое и т. п. строеніе протоплазмы.

Какъ только образовалась такая живая клѣтчатая ткань, такъ въ ней сейчасъ же начинается болѣе или менѣе энергичное движеніе жидкостей, которыя своими передвиженіями и обусловливаютъ, главнымъ образомъ, возникновеніе въ первоначально однородной ткани новыхъ органовъ. Пробиваясь въ этой ткани по всѣмъ направленіямъ, жидкости

---

*) «Philosophie zool.» II, p. 57.

**) «Hist. natur. des animaux sans vertèbres». T. I, p.343. См. также «Philos. zoolog.» T. II, p. 45.

эти ведутъ къ образованію сосудовъ, вызываютъ дифференцировку тканей, что впослѣдствіи влечетъ за собой и дифференцированіе органовъ; однимъ словомъ, взаимодѣйствіемъ жидкостей и содержащихъ эти жидкости упругихъ и податливыхъ твердыхъ частей тѣла Ламаркъ пытается объяснить всѣ явленія развитія организма.

Итакъ, жизнь есть чисто физическое явленіе, которому Ламаркъ даетъ въ своей «Philosophie Zoologique» *) слѣдующее опредѣленіе: «жизнь есть особый порядокъ и состояніе вещей въ частяхъ живого тѣла, допускающій органическія движенія; движенія же эти, обусловливая жизненныя проявленія, сами являются результатомъ дѣятельности особой возбуждающей ихъ причины».

Что же это за особая причина, возбуждающая жизненныя явленія? Разумѣется, мы не можемъ ожидать отъ Ламарка какого-нибудь метафизическаго *начала,—жизненнаго начала*, которыми такъ изобиловали ученыя сочиненія натуръ-философовъ. Въ этомъ отношеніи онъ шагнулъ на нѣсколько десятковъ лѣтъ впередъ и рѣшительно отвергаетъ и жизненныя начала, и *жизненную силу*, что покажется, пожалуй, смѣлымъ даже и современнымъ натуралистамъ изъ нео-виталистовъ. Вотъ что говоритъ по этому поводу самъ Ламаркъ **):

«Уже древніе философы почувствовали необходимость признать существованіе особой причины, возбуждающей органическія движенія; но, не имѣя достаточнаго знанія природы, они стали искать эту возбуждающую причину внѣ области природы. Они придумали какое-то *жизненное начало* (arché-vitale), преходящую душу у животныхъ и даже у растеній. Такимъ образомъ, вмѣсто положительныхъ свѣдѣній, оказавшихся недоступными для нихъ, за недостаткомъ наблюденія, они дали только слова, связанныя съ неопредѣленными и ни на чемъ не основанными идеями.

«Всякій разъ, что мы удалимся отъ природы и обратимся къ фантастическимъ порывамъ воображенія, мы будемъ блуждать въ безпредѣльной и смутной области фантазіи, и результатомъ нашихъ усилій явятся заблужденія. Единственныя доступныя намъ свѣдѣнія о природѣ можетъ дать только послѣдовательное изученіе ея законовъ. Однимъ словомъ, внѣ природы—все заблужденіе и ложь; таково мое мнѣніе».

«Если даже на самомъ дѣлѣ окажется, что не въ нашей власти открыть возбуждающую причину всѣхъ органическихъ движеній, тѣмъ не менѣе, совершенно очевидно, что эта причина существуетъ и существуетъ въ природѣ, такъ какъ всѣ ея слѣдствія доступны нашему

*) II Partie, p. 390.

**) «Philos. zool.» P. II, p. 3 et suiv.

наблюденію, и природа обладаетъ всѣми матеріалами, необходимыми для ея возникновенія».

Въ поискахъ за этой возбуждающей причиной Ламаркъ съ увѣренностью останавливается на физическихъ силахъ, имѣющихся съ распоряженіи природы *):

«Всѣмъ извѣстно, что ни одна изъ обитаемыхъ мѣстностей земного шара не лишена *теплоты* (даже въ холодныхъ странахъ), *электричества, магнитной жидкости* и т. п. Всѣ эти жидкости, изъ которыхъ однѣ испытываютъ расширенія, другія—разнообразныя колебанія, постоянно перемѣщаются съ большей или меньшей правильностью, возобновляются или замѣняются другими. Можетъ быть, даже нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ вполнѣ правильныя постоянныя обращенія».

«Мы еще не знаемъ всего числа этихъ невидимыхъ и тонкихъ жидкостей, распространенныхъ и движущихся въ окружающихъ средахъ; но мы понимаемъ совершенно ясно, что эти невидимыя жидкости, проникая во всякое организованное тѣло, накопляясь и колеблясь въ немъ, затѣмъ, послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго пребыванія, ускользая изъ него, вызываютъ въ немъ движенія и жизнь, при наличности извѣстнаго порядка вещей, благопріятствующаго такимъ результатамъ».

Разбирая различныя жизненныя явленія въ зависимости отъ вышеприведенныхъ дѣятелей, Ламаркъ полагаетъ, что наибольшее вліяніе оказываетъ теплота, затѣмъ электричество; онъ приводитъ значительное количество хорошо извѣстныхъ примѣровъ, доказывающихъ повышеніе и, наоборотъ, пониженіе жизнедѣятельности подъ вліяніемъ вышеназванныхъ факторовъ.

Эти-то внѣшніе чисто физическіе возбудители вызываютъ въ организмѣ особаго рода напряжѣніе, которому Ламаркъ даетъ терминъ—*orgaste*. *Orgaste*, по Ламарку, есть первое и необходимое условіе жизнедѣятельности; если въ тѣлѣ организованномъ нѣтъ этого напряженія тканей, нѣтъ *оргазма*, то нѣтъ и жизнедѣятельности, и тѣло мертво. *Оргазмъ* находится въ непосредственной зависимости отъ внѣшнихъ дѣятелей и можетъ то повышаться, то ослабляться соотвѣтственно измѣненіямъ во внѣшней средѣ. Такимъ образомъ *orgaste* не представляетъ изъ себя какое-нибудь отвлеченнное жизненное напряженіе, но, какъ говоритъ Ламаркъ **), «онъ есть положительный фактъ, который необходимо принимать во вниманіе, какое бы названіе ему ни придавалось. Въ растеніяхъ онъ очень слабъ и мало замѣтенъ, чѣмъ и обусловлена ограниченность жизненныхъ проявленій этихъ послѣд-

*) L. c., p. 5.
**) «Phil. zool.» P. II, p. 23.

нихъ, въ животныхъ же онъ проявляется въ наивысшихъ размѣрахъ, вызывая въ нихъ особое замѣчательное свойство—*раздражимость*, отличающее этихъ послѣднихъ отъ растеній».

Самое возникновеніе оргазма Ламаркъ представляетъ себѣ слѣдующимъ образомъ *):

«Я называю *животнымъ оргазмомъ* то удивительное состояніе гибкихъ частей живого существа, которое выражается особымъ *напряженіемъ* всѣхъ точекъ этихъ частей. Сила этого напряженія такъ значительна, что сообщаетъ всѣмъ частямъ тѣла способность къ быстрой и внезапной *реакціи* въ отвѣтъ на каждое испытываемое впечатлѣніе и заставляетъ ихъ воздѣйствовать на заключенную и движущуюся въ нихъ жидкость».

«Это *напряженіе* различной интенсивности, смотря по состоянію испытывающихъ его частей, составляетъ то, что физіологи называютъ *тономъ* этихъ частей. Оно обязано своимъ существованіемъ, какъ я сказалъ уже, присутствію упругой жидкости, проникающей во всѣ части тѣла и остающейся тамъ въ продолженіе нѣкотораго времени; жидкость эта удерживаетъ молекулы напрягающихся частей въ извѣстномъ удаленіи другъ отъ друга, ни мало не нарушая ихъ сцѣпленія и связи. Подъ вліяніемъ сжатія или раздраженія эта жидкость ускользаетъ изъ органа вся или по частямъ, но затѣмъ, по минованіи раздраженія, немедленно возстановляется снова».

«Итакъ, въ моментъ удаленія расширяющейся жидкости заключающая ее часть получаетъ нѣкоторое разслабленіе, за которымъ слѣдуетъ сжатіе ея; но тотчасъ же вслѣдъ за тѣмъ она принимаетъ свои прежніе размѣры, такъ какъ удалившаяся жидкость немедленно замѣняется новой. Отсюда слѣдуетъ, что оргазмъ данной части сообщаетъ ей способность противодѣйствовать вліянію на нее видимыхъ жидкостей».

«Это напряженіе мягкихъ частей тѣла живого существа не препятствуетъ сцѣпленію ихъ молекулъ, не нарушаетъ ихъ связи и устойчивости, пока интенсивность оргазма не превышаетъ извѣстныхъ предѣловъ. Но оно препятствуетъ тому сжатію и сближенію молекулъ, которое имѣло бы мѣсто при отсутствіи причины, вызывающей напряженіе; дѣйствительно, тотчасъ же за прекращеніемъ вліянія этой причины слѣдуетъ полное разслабленіе всѣхъ мягкихъ частей тѣла».

«Въ самомъ дѣлѣ, главнымъ образомъ у животныхъ, но отчасти и у растеній, уничтоженіе оргазма, вызываемое только смертью индивидуума, влечетъ за собою разслабленіе гибкихъ частей его тѣла, дѣлающее ихъ болѣе мягкими и дряблыми, чѣмъ они были при жизни животнаго».

---

*) L. c., p. 23.

Однимъ изъ важнѣйшихъ слѣдствій существованія въ организмѣ животныхъ оргазма является возникновеніе въ ихъ тѣлѣ новаго свойства—«*раздражимости*».

«*Раздражимость* *) есть свойство, присущее чувствительнымъ частямъ животнаго тѣла. Она выражается въ томъ, что эти части оказываются способными отвѣчать на всякое раздраженіе мѣстнымъ проявленіемъ въ какой бы то ни было точкѣ ихъ поверхности и повторять это явленіе столько разъ, сколько разъ повторится воздѣйствіе на нихъ возбуждающей причины».

«Это явленіе заключается въ быстромъ сжатіи и разслабленіи раздраженной части, сопровождаемомъ стѣсненіемъ ея всѣми окружающими частями; но за сжатіемъ немедленно слѣдуетъ обратное дѣйствіе — растяженіе какъ раздраженной части, такъ и сосѣднихъ съ нею частей, т.-е. возстановленіе ихъ прежняго естественнаго состоянія подъ вліяніемъ оргазма».

«Итакъ, внезапное сжатіе раздраженной части, сопровождаемое столь же быстрымъ расширеніемъ, возстановленіемъ ея первоначальнаго состоянія, обусловливаетъ мѣстное явленіе *раздражимости*».

Являясь продуктомъ *оргазма*, *раздражимость* находится въ зависимости отъ степени напряженія послѣдняго,—въ однихъ тѣлахъ напряженность его велика, въ другихъ слаба, наконецъ, въ растеніяхъ, по мнѣнію Ламарка, проявленія оргазма настолько слабы, что они уже не способны вызвать *раздражимость*. Такимъ образомъ растенія вовсе лишены ея.

Не слѣдуетъ смѣшивать *раздражимость* Ламарка со способностью воспринимать ощущенія — *чувствительностью*. Разницу между этими двумя понятіями Ламаркъ выясняетъ весьма тщательно **):

«*Раздражимость* есть явленіе, присущее животной организаціи; оно не требуетъ спеціальнаго органа для своего проявленія и сохраняется еще нѣкоторое время даже послѣ смерти индивидуума. Такъ какъ существованіе этой способности не зависитъ отъ того, обладаетъ или нѣтъ организмъ спеціальными органами, то она является общею принадлежностью всѣхъ животныхъ».

«Наоборотъ, *чувствительность* есть явленіе, свойственное только нѣкоторымъ животнымъ и именно тѣмъ, которыя обладаютъ спеціальнымъ органомъ, исключительно предназначеннымъ и единственно годнымъ для этого отправленія; оно прекращается непремѣнно съ прекращеніемъ жизни индивидуума, а иногда даже немного ранѣе».

---

*) «Phil. zool.» P. II, p. 37.
**) «Phil. zool.» P. II, p. 40.

«Можно съ достовѣрностью утверждать, что чувство не можетъ имѣть мѣста въ животныхъ, не обладающихъ спеціальнымъ, предназначеннымъ для него, органомъ, т.-е. въ животныхъ, лишенныхъ *нервной системы*. Этотъ органъ всегда бываетъ ясно выраженъ, такъ какъ его существованіе не допустимо безъ существованія центра соединенія нервовъ, а въ такомъ случаѣ, разъ онъ есть, онъ не можетъ оставаться незамѣченнымъ. При такихъ обстоятельствахъ, такъ какъ у многихъ животныхъ не замѣчается никакой *нервной системы*, является очевиднымъ, что эта способность не составляетъ общей принадлежности всѣхъ животныхъ».

«Наконецъ, *чувство* въ сравненіи съ *раздражимостью* представляетъ еще то рѣзкое отличіе, что прекращается съ прекращеніемъ жизни, и даже иногда немного ранѣе, а раздражимость сохраняется еще нѣкоторое время послѣ смерти индивидуума, даже если тѣло его при этомъ будетъ раздѣлено на части».

Такимъ образомъ организація живыхъ существъ, такъ же какъ и самая жизнь, представляются Ламарку вполнѣ естественнымъ явленіемъ, согласнымъ съ дѣйствующими въ природѣ законами и являющимся ихъ результатомъ. Непосредственно изъ мертваго вещества возникаютъ лишь существа съ простѣйшими чертами организаціи, жизненные же процессы, въ нихъ происходящіе, ведутъ къ постепенному усложненію условій существованія, а вмѣстѣ съ тѣмъ и къ образованію новыхъ органовъ, а слѣдовательно, вообще къ дальнѣйшимъ усложненіямъ въ организаціи. Всѣ эти явленія, по мнѣнію Ламарка, происходятъ на основаніи *общихъ законовъ* природы, т.-е. такихъ, которымъ подчиняются и мертвый, и живой міръ одинаково, и онъ смѣло и рѣшительно выступаетъ противъ общераспространеннаго въ его время убѣжденія, что жизненныя явленія не вполнѣ подчинены общимъ законамъ природы, что въ этихъ явленіяхъ мы нерѣдко видимъ нарушеніе ихъ, что для жизненныхъ процессовъ, наконецъ, существуютъ свои особые законы, не совпадающіе и даже подчасъ противорѣчащіе общимъ. Зная основныя воззрѣнія Ламарка на *природу*, на возникновеніе жизни, на физическое происхожденіе основныхъ свойствъ живыхъ существъ — *оргазма* и *раздражимости*, мы, конечно, поймемъ, что Ламаркъ, не противорѣча себѣ, и не могъ думать иначе. Разъ только приняты его основныя положенія, неизбѣжно приходится согласиться и съ тѣми выводами, которые логически изъ нихъ вытекаютъ. Правда, по недостатку точныхъ свѣдѣній и фактовъ, имѣвшихся въ запасѣ въ началѣ нашего столѣтія, Ламаркъ иногда пользуется для доказательства своихъ положеній ошибочными наблюденіями, дѣлаетъ подчасъ ложные выводы въ частностяхъ, но общія его положенія отъ этого мало страдаютъ и поражаютъ

своей глубиной, правильностью и огромнымъ превосходствомъ и прогрессомъ по сравненію съ воззрѣніями его эпохи.

По вопросу о *специфическихъ жизненныхъ законахъ* онъ говоритъ между прочимъ слѣдующее *):

«Это мнѣніе, принятое почти повсемѣстно, находимое во всѣхъ новѣйшихъ работахъ по этому вопросу, кажется мнѣ, съ одной стороны,—продуктомъ затрудненій, встрѣтившихся при разъясненіи причинъ многихъ жизненныхъ явленій, а съ другой, — слѣдствіемъ внутренняго признанія свойственной живымъ тѣламъ способности: самимъ создавать вещества своего собственнаго тѣла, возстановлять затраты, которыя претерпѣваютъ различныя части ихъ тѣла при жизни и, наконецъ, образовывать такого рода соединенія, существованіе которыхъ внѣ живыхъ тѣлъ было бы невозможнымъ. Такимъ образомъ, устранили затрудненія, предположивъ присутствіе особыхъ законовъ, хотя въ то же время не дали себѣ труда опредѣлить ихъ».

«Нѣтъ ни малѣйшаго различія между физическими законами, управляющими всѣми существующими тѣлами; но различіе очень значительно между тѣми *обстоятельствами*, при которыхъ эти законы дѣйствуютъ».

«Намъ говорятъ, что жизненная сила находится въ постоянной борьбѣ съ тѣми силами, которымъ повинуются неодушевленныя тѣла, и что жизнь есть именно такая продолжительная борьба двухъ различныхъ силъ».

«Я же вижу здѣсь, какъ съ той, такъ и съ другой стороны, одну и ту же силу, но при одномъ порядкѣ вещей сила эта является созидающей, при другомъ же разрушающей».

Мысли не только не отжившія, но теперь только начинающія обнаруживать всю глубину и остроту своего смысла. При жизни Ламарка эти мнѣнія были просто игнорируемы, теперь же вопросъ объ этихъ жизненныхъ законахъ вызываетъ ожесточенные споры, вызываетъ появленіе новыхъ работъ и изслѣдованій, и не скоро еще, кажется, наступитъ то время, когда умы ученыхъ освободятся отъ потребности прикрывать незнаніе, лѣность и вялость мысли метафизическими *началами* и *силами*, и когда почти 100 лѣтъ назадъ высказанныя и всею жизнью продуманныя мысли Ламарка станутъ общимъ достояніемъ.

Такимъ образомъ всѣ жизненныя проявленія живыхъ существъ подчинены общимъ дѣйствующимъ въ природѣ законамъ, при чемъ въ зависимости отъ сложности организаціи они выражаются въ высшей степени разнообразно. Тѣмъ не менѣе, есть возможность уловить жизненныя проявленія наиболѣе общія, свойственныя всѣмъ живымъ тѣламъ

*) «Philos. zool.». P. II, p. 86—89.

безъ исключенія и отличающимъ ихъ поэтому отъ тѣлъ неорганизованнаго міра. Для изученія этихъ общихъ свойствъ живыхъ существъ Ламаркъ совѣтуетъ обратиться къ наблюденію низшихъ организмовъ *), такъ какъ при наблюденіи существъ съ организаціей сложной часто оказывается весьма труднымъ указать истинную причину того или другого жизненнаго явленія, замаскированнаго сложностью формъ. Низшіе организмы представляютъ въ этомъ отношеніи большія удобства для наблюденія, благодаря крайней простотѣ своего строенія.

Ламаркъ насчитываетъ четыре свойства, которыя общи всѣмъ, безъ исключенія, живымъ существамъ. Свойства эти слѣдующія **):

1) *Питаніе* на счетъ заимствованныхъ изъ пищи веществъ, постоянное ассимилированіе нѣкоторой части ихъ, и, наконецъ, закрѣпленіе преобразованныхъ веществъ, которыя при этомъ, сначала въ избыткѣ, а затѣмъ съ большею или меньшею полностью, возстановляютъ потери, являющіяся непремѣннымъ результатомъ дѣятельной жизни.

2) Способность *строить свое собственное тѣло*, т.-е. образовать входящія въ его составъ сложныя вещества изъ матеріаловъ, заключающихъ въ себѣ только ихъ элементы и заимствованныхъ изъ питательныхъ веществъ.

3) *Развитіе и ростъ* до извѣстныхъ предѣловъ, различныхъ для каждаго изъ живыхъ существъ; при этомъ ростъ тѣла не является результатомъ простого наложенія (apposition) снаружи тѣхъ веществъ, которыя входятъ въ его составъ.

4) Наконецъ, способность къ *воспроизведенію*, т. е. къ образованію новыхъ живыхъ тѣлъ, вполнѣ подобныхъ произведшимъ ихъ.

Кромѣ этихъ четырехъ наиболѣе общихъ свойствъ живыхъ существъ, многія изъ нихъ обладаютъ еще и другими, которыя, однако, находясь въ зависимости отъ сложности организаціи, присущи далеко не всѣмъ живымъ существамъ. Эти особыя свойства, разумѣется, безконечно разнообразны, и Ламаркъ разсматриваетъ лишь наиболѣе важныя изъ нихъ. Вотъ они ***):

1. Способность пищеваренія.
2. Дыханіе посредствомъ спеціальнаго органа.
3. Способность къ дѣйствіямъ и перемѣнѣ мѣста при помощи мышцъ.
4. Способность чувствовать и испытывать ощущенія.
5. Способность къ половому размноженію.
6. Обладаніе системой циркулирующихъ въ тѣлѣ жидкостей.
7. Способность въ большей или меньшей мѣрѣ къ мышленію.

*) «Phil. zool.». T. I, p. 397.
**) L. c. T. II, p. 106.
***) «Phil. zool.» T. II, p. 120.

Интересны соображенія Ламарка относительно размноженія вообще и полового въ частности. Онъ полагаетъ, что размноженіе получило свое начало изъ акта питанія, правильнѣе—ассимилизаціи. Избытокъ ассимилированныхъ организмомъ питательныхъ веществъ, собираясь со всѣхъ частей тѣла, идетъ на образованіе и построеніе почекъ, зародышей, которые, отдѣлившись затѣмъ отъ материнскаго организма, начинаютъ жить самостоятельно, повторяя въ общемъ черты строенія того организма, который ихъ произвелъ *). Различая размноженіе *дѣленіемъ, почкованіемъ внѣшнимъ и почкованіемъ внутреннимъ*, Ламаркъ полагаетъ, что послѣдній способъ привелъ собственно къ размноженію посредствомъ зародышей, требующихъ оплодотворенія **). Вотъ что онъ говоритъ по поводу акта оплодотворенія въ свой «Système analytique» ***).

«Половое размноженіе происходитъ несомнѣнно по физическимъ законамъ, тѣмъ не менѣе, его странныя явленія и механизмъ его обусловливающій представляютъ для насъ необъяснимую тайну. Дѣйствительно, какъ бы тщательно мы ни изслѣдовали различные способы воспроизведенія, порядокъ сопровождающихъ ихъ явленій, условія, которыхъ они требуютъ въ каждомъ частномъ случаѣ, все-таки пройдетъ еще много времени прежде, чѣмъ мы сможемъ вполнѣ ясно понять ихъ. Однако, мы глубоко убѣждены, что достигнуть этого — находится въ нашей власти».

И Ламаркъ дѣлаетъ попытку нѣсколько освѣтить это явленіе, сравнивъ его съ *génération directe*.

«Не представляетъ-ли зародышъ оплодотвореннаго яйца,—говоритъ онъ ****),—только органическое вещество, неспособное къ воспринятію жизни, какому бы высиживанію оно ни подвергалось... Только оплодотвореніе способно сообщить ему необходимый толчокъ, чтобы возбудить въ немъ жизненныя явленія. Но вѣдь то же самое имѣетъ мѣсто и при *générations directes*, когда слизистыя или желатинообразныя органическія массы достаточно сложнаго строенія получаютъ способность къ жизненнымъ движеніямъ подъ вліяніемъ импульса со стороны «*тонкихъ жидкостей*», т.-е. теплоты, электричества, свѣта и т. п.» Сопоставляя эти два явленія, Ламаркъ приходитъ къ выводу, что назначеніе оплодотворенія состоитъ не въ томъ, чтобы ввести въ зародышъ какое-нибудь новое вещество, а въ томъ, чтобы присущія оплодотворяющему веществу молекулярныя силы произвели въ зародышѣ перемѣщенія въ

*) «Phil. zool.» T. II; p. 111.
**) «Syst. analyt.», p. 119.
***) L. c., p. 117.
****) «Phil. zool.». T. II, p. 68.

расположенiи его частицъ; перемѣщенія эти должны быть таковы, чтобы, при наличности необходимыхъ условій для возможности жизненныхъ процессовъ, въ зародышѣ могли возникнуть движенія, составляющія жизнь.

Понятно, что, при такомъ воззрѣніи на размноженіе, Ламаркъ является рѣшительнымъ противникомъ гипотезы предсуществованія зародышей.

Еще менѣе общимъ свойствомъ живыхъ существъ оказываются способности *ощущенія* и *мышленія*. Подобныя сложныя способности, конечно, и не могли бы оказаться общимъ достояніемъ, такъ какъ Ламаркъ принимаетъ за аксіому слѣдующее положеніе *):

«Въ природѣ нѣтъ *вещества*, способнаго *ощущать*. Поэтому, всякій разъ, что мы встрѣчаемся съ такой способностью, мы неизбѣжно находимъ въ тѣлѣ одареннаго этой способностью существа и особую систему органовъ; она-то и обусловливаетъ возникновеніе физическаго, механическаго и органическаго явленія, которое составляетъ сущность *ощущенія*».

То же относится и къ способности мышленія. Сверхъ того, наблюденіе позволяетъ установить еще два принципа **):

«1) Существуетъ тѣсная связь и полное соотношеніе между состояніемъ, размѣрами и совершенствомъ той или другой способности и системой органовъ, ее обусловливающихъ».

«2) Чѣмъ выше способность, тѣмъ сложнѣе организація существа, ею обладающаго»...

Сопоставляя эти положенія, Ламаркъ приходитъ къ неизбѣжному выводу, — способность мышленія и ощущенія не можетъ быть принадлежностью всѣхъ существъ, а только лишь такихъ, которыя обладаютъ опредѣленной системой органовъ, способной производить этотъ родъ явленій, т.-е. нервной системой.

Нѣтъ надобности повторять, что всѣ отправленія нервной системы, всѣ, такъ называемыя, душевныя способности представляются Ламарку простымъ слѣдствіемъ организаціи и, какъ всѣ вообще жизненныя явленія, обусловливаются лишь взаимодѣйствіемъ твердыхъ и упругихъ частей тѣла и содержащихся въ нихъ жидкостей, подъ вліяніемъ силъ электричества, теплоты, свѣта и другихъ, пока, быть можетъ, еще не открытыхъ.

Онъ подробно останавливается на строеніи нервной системы, и всѣ ея отправленія дѣйствительно являются у него результатомъ формы. Разсмотримъ вкратцѣ, въ какомъ видѣ представлялъ себѣ Ламаркъ строеніе и механизмъ дѣйствія нервнаго аппарата. Въ составъ всякаго

---

*) «Introduction à l'Hist. natur. des animaux sans vertèbres», p. 20.
**) L. c., p. 20.

такого аппарата входятъ необходимо слѣдующія три составныя части: 1) мозговое вещество особаго строенія; 2) оболочки, окружающія мозговое вещество во всѣхъ его развѣтвленіяхъ, до самыхъ мельчайшихъ, и 3) невидимая «*тонкая жидкость*», движущаяся въ мозговой массѣ и не нуждающаяся для этого ни въ какихъ полостяхъ или каналахъ.

Мозговое вещество, благодаря своей особой, нѣжной и мягкой консистенціи, легко воспринимаетъ и реагируетъ на самыя тонкія движенія и колебанія жидкости, движущейся въ немъ. Что же касается до самой «тонкой жидкости», то Ламаркъ совершенно опредѣленно понимаетъ подъ ней силы аналогичныя и сходныя съ электричествомъ, а въ нѣкоторыхъ низко организованныхъ существахъ можетъ быть даже и тождественныя съ электричествомъ.

Самый механизмъ возникновенія ощущенія Ламаркъ представляетъ себѣ слѣдующимъ образомъ *): «Ощущеніями я называю тѣ явленія чувства, *возбуждающая причина* которыхъ раздражаетъ только оконечности нервовъ; она приводитъ ихъ тонкія жидкости въ движеніе, которое распространяется до центра нервной системы; оттуда колебаніе въ массѣ вещества, заключеннаго въ центрѣ, передается по другимъ нервамъ во всѣ точки тѣла, исключая части, получившей раздраженіе; далѣе колебаніе, отразившись отъ всѣхъ точекъ тѣла, снова возвращается къ центру, и слѣдствіемъ является уже впечатлѣніе на поверхности именно того нерва, который былъ первоначально раздраженъ. Для индивидуума, испытывающаго явленіе ощущенія, оно кажется не имѣющимъ продолжительности, а происходящимъ мгновенно».

«Отсюда видно, что одни первоначально раздраженные нервы не получаютъ колебанія, исходящаго изъ центра, но, съ другой стороны, только они одни и способны къ воспріятію продуктовъ этого первоначальнаго раздраженія. Итакъ, явленіе ощущенія возникаетъ у индивидуума всегда въ нервныхъ окончаніяхъ, подвергшихся раздраженію».

Установивъ, такимъ образомъ, физическую природу ощущенія, Ламаркъ не сомнѣвается въ подобномъ же происхожденіи всѣхъ прочихъ явленій психической жизни; эти послѣднія могутъ, однако, возникать лишь при наличности соотвѣтственныхъ нервныхъ аппаратовъ. Разсматривая, поэтому, нервную систему того или другого животнаго, мы можемъ сдѣлать вполнѣ достовѣрное заключеніе о степени психическаго развитія его въ зависимости отъ бо́льшей или меньшей сложности строенія его нервной системы. Спеціальнымъ органомъ, обусловливающимъ способность мышленія, Ламаркъ считаетъ большія полушарія мозга; поэтому, всѣ организмы, не имѣющіе ихъ, обладаютъ только низшими

*) «Syst. anal.», p. 177.

*

способностями, — ощущенія и чувствованія, и вполнѣ лишены способности мышленія.

«На этомъ основаніи,—говоритъ Ламаркъ *), — способность выполнять акты мышленія начинается только у *рыбъ* или, развѣ, самое большее, у *головоногихъ моллюсковъ*; да и то она находится у нихъ на самой низкой ступени развитія. Нѣкоторый прогрессъ въ ея развитіи мы замѣчаемъ у *пресмыкающихся*, особенно въ послѣднихъ отрядахъ; весьма значительный прогрессъ у *птицъ*, и, наконецъ, у *млекопитающихъ* она достигаетъ своего наивысшаго развитія».

Наличность спеціальнаго органа, слѣдовательно, и бо́льшая или меньшая степень его совершенства обусловливаютъ возможность возникновенія высшихъ психическихъ актовъ, между которыми Ламаркъ съ значительною подробностью разсматриваетъ вниманіе, память, волю, сужденіе и т. д.

Для насъ во всемъ этóмъ главное значеніе имѣютъ не тѣ или другія частныя его мнѣнія, а та необыкновенная цѣльность мысли, которая связываетъ въ одно стройное міровоззрѣніе и грандіозные геологическіе процессы, перестраивающіе материки, и тончайшія и сложнѣйшія проявленія человѣческой мысли.

Перечисленныя выше общія и частныя свойства живыхъ существъ указываютъ съ достаточной ясностью, чѣмъ отличаются они отъ тѣлъ, не одаренныхъ жизнью. И тѣ, и другія подчинены однимъ и тѣмъ же общимъ законамъ, дѣятельность которыхъ проявляется въ нихъ, однако, различно, такъ какъ они представляютъ совершенно различныя для того условія.

Это послѣднее даетъ основаніе Ламарку настаивать на дѣленіи всего наблюдаемаго міра не на три царства: минеральное, растительное и животное, какъ это обыкновенно дѣлается, а лишь на два: 1) *тѣла организованныя, живыя*, и 2) тѣла, не обладающія жизнью. Первое изъ этихъ подраздѣленій природы составляютъ животныя и растенія, существа во многихъ отношеніяхъ весьма сходныя между собой. Ламаркъ въ разныхъ мѣстахъ своихъ сочиненій самъ указываетъ на большую аналогію и сходство въ жизненныхъ проявленіяхъ тѣхъ и другихъ, въ особенности при сравнительномъ изслѣдованіи представителей животнаго и растительнаго царствъ, начиная съ наиболѣе сложныхъ и постепенно переходя къ существамъ съ организаціей, все болѣе и болѣе упрощающейся.

При этомъ легко подмѣтить, что сходство между животными и растеніями все болѣе и болѣе увеличивается, такъ что можно дойти, нако-

*) «Phil. zool.», P. II, p. 148.

нецъ, до такихъ простыхъ существъ, что становится весьма затруднительнымъ рѣшить, имѣемъ-ли мы дѣло съ животнымъ, или съ растеніемъ. Казалось бы, отсюда одинъ шагъ до признанія того положенія, что животныя и растенія суть двѣ равноправныя вѣтви, выходящія изъ одного общаго корня, т.-е. связанныя между собой при помощи простѣйшихъ организмовъ. Но здѣсь Ламаркъ, вопреки извѣстнымъ даже въ его время фактамъ, вѣроятно, желая быть послѣдовательнымъ, не дѣлаетъ этого шага и рѣшительно заявляетъ, что, несмотря на видимое сходство простѣйшихъ растеній и животныхъ, между ними лежитъ пропасть, и каждое изъ этихъ царствъ возникло и развилось совершенно независимо другъ отъ друга. Такая кажущаяся непослѣдовательность легко, однако, объясняется, если мы припомнимъ, что Ламаркъ отрицаетъ у растеній свойство *раздражимости*. Сдѣлавъ этотъ выводъ (во всякомъ случаѣ, ошибочный) на основаніи наблюденія высшихъ растеній, онъ вынужденъ былъ, во избѣжаніе нелогичности, отрицать раздражимость и въ низшихъ растеніяхъ, а слѣдовательно, отрицать и ихъ родство съ простѣйшими животными. Доводы Ламарка противъ признанія у растеній раздражимости положительно слабы и объясняются только тѣмъ, что ему еще не была извѣстна истинная природа той клѣтчатой ткани, которую онъ клалъ въ основу всѣхъ живыхъ тѣлъ. Явленіямъ движенія у нѣкоторыхъ высшихъ растеній, какъ, напримѣръ, у мимозъ, онъ давалъ слѣдующее объясненіе *):

«Во всѣхъ растеніяхъ происходитъ постоянное выдѣленіе различныхъ невидимыхъ газовъ; по всей вѣроятности, у нѣкоторыхъ изъ нихъ газы эти временно задерживаются, прежде чѣмъ успѣютъ выдѣлиться, въ тѣхъ или другихъ клѣточкахъ; въ зависимости отъ положенія этихъ клѣточекъ происходятъ двоякаго рода явленія: если газы эти вырываются изъ клѣточки лишь въ тотъ моментъ, когда она вполнѣ наполнится, при чемъ это удаленіе газовъ влечетъ за собой движеніе листа, то такое движеніе будетъ происходить періодически, какъ это, напримѣръ, наблюдается у Hedysarum gyrans; если же клѣточки выдѣляютъ свои газы подъ вліяніемъ импульса извнѣ, то получаются явленія, подобныя тѣмъ, которыя наблюдаются у мимозъ. Подобнымъ же образомъ періодическое вліяніе дня и ночи производитъ явленіе, извѣстное подъ именемъ сна листьевъ и цвѣтовъ».

Наблюденія, однако, не подтвердили этихъ теоретическихъ соображеній,—напротивъ, все говоритъ за признаніе въ растеніяхъ раздражимости наравнѣ съ остальными живыми существами.

Здѣсь мы встрѣчаемся съ однимъ изъ заблужденій Ламарка, про-

---

*) «Flore Française», p. 163.

исходящимъ, съ одной стороны, отъ его склонности къ апріорнымъ заключеніямъ тамъ, гдѣ не хватаетъ фактовъ, а съ другой,—отъ строгой послѣдовательности въ выводахъ изъ какого-либо признаннаго имъ за истинное положенія, при чемъ онъ никогда не боится развивать ихъ до крайнихъ возможныхъ предѣловъ. Тамъ, гдѣ основное положеніе вѣрно, эта смѣлость и послѣдовательность приводятъ его къ блестящимъ, опередившимъ свой вѣкъ выводамъ, въ противномъ же случаѣ ведутъ его къ ошибкамъ, въ которыхъ, однако, нельзя не видѣть великаго ума, ищущаго истину, хотя подчасъ и ощупью и по ложному пути. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что какъ только-что указанная ошибка, такъ и нѣкоторыя другія, съ которыми еще придется встрѣтиться, представляютъ собой лишь частности и нисколько не подрываютъ основныхъ воззрѣній Ламарка, наиболѣе для насъ интересныхъ.

Рѣзко разграничивъ, такимъ образомъ, животныхъ и растенія, Ламаркъ даетъ имъ слѣдующія опредѣленія *):

«*Животныя* суть живыя организованныя тѣла, обладающія раздражимыми во всякій данный моментъ частями тѣла; почти всѣ они обладаютъ способностью переваривать принимаемую ими пищу и двигаться, частью подъ вліяніемъ свободной или подчиненной воли, частью же подъ вліяніемъ возбужденной раздражимости».

«*Растенія* суть живыя организованныя тѣла, вполнѣ лишенныя раздражимости; они не переваривають пищи и не обладаютъ способностью къ движеніямъ ни подъ вліяніемъ воли, ни подъ вліяніемъ дѣйствительной раздражимости».

Вслѣдъ за этимъ общимъ дѣленіемъ живыхъ существъ необходимо должны слѣдовать и болѣе частныя подраздѣленія животнаго и растительнаго царствъ; намъ предстоитъ, слѣдовательно, познакомиться съ тѣми основными положеніями, которыя Ламаркъ кладетъ въ основу классификаціи. Здѣсь здравый умъ Ламарка высказывается во всемъ своемъ блескѣ и ясности. Мысли его въ этомъ отношеніи настолько опередили свой вѣкъ и такъ отчетливо изложены, что мы предоставляемъ слово ему самому и приводимъ нѣкоторыя мѣста изъ «Philosophie zoologique» **):

«Повсюду въ природѣ, гдѣ человѣкъ силится пріобрѣсти познанія, онъ принужденъ пользоваться особенными способами, во-1-хъ, для того, чтобы привести въ порядокъ безчисленное количество разнообразныхъ предметовъ, которые онъ наблюдаетъ; во-2-хъ, чтобы научиться безошибочно распознавать среди безграничнаго количества ихъ отдѣльные

*) «Philos. zool.» P. I p. 100.

**) L. c., p. 37 et suiv.

предметы или группы такихъ изъ нихъ, которые въ какомъ-нибудь отношеніи могутъ представить интересъ; въ-3-хъ, наконецъ, для того, чтобы сообщить своимъ ближнимъ и подѣлиться съ ними всѣмъ, что онъ самъ узналъ, подмѣтилъ и передумалъ насчетъ этихъ предметовъ. Способы, которыми человѣкъ въ этихъ видахъ пользуется, составляютъ то, что я называю въ естественныхъ наукахъ *дѣломъ искусства*, которое надо остерегаться смѣшивать съ законами или же самими явленіями природы».

«Прежде всего дѣломъ искусства въ естественныхъ наукахъ являются слѣдующія подраздѣленія:

I. Систематическія распредѣленія, общія или же частныя.

II. Классы.

III. Отряды.

IV. Семейства.

V. Роды.

VI. Номенклатура различныхъ группъ или же отдѣльныхъ предметовъ.

«Эти шесть родовъ подраздѣленій, употребляемыхъ обыкновенно въ естественныхъ наукахъ, являются исключительно *дѣломъ искусства*, которымъ надо было воспользоваться, чтобы распредѣлять предметы, подраздѣлять ихъ, а также дать намъ возможность изучать, сравнивать, указывать и узнавать различныя естественныя произведенія, надъ которыми наблюденія производились. Природа же ничего подобнаго не создавала, и намъ слѣдовало бы не обманывать себя, смѣшивая дѣло рукъ нашихъ съ ея твореніями, а понять наконецъ, что классы, порядки, семейства, роды, вообще вся номенклатура представляютъ лишь способы нашего мышленія, безъ которыхъ намъ трудно было бы обойтись, но которыми слѣдуетъ пользоваться съ большой осторожностью, подчиняя ихъ подобающимъ принципамъ, чтобы избѣжать произвола, который уничтожаетъ всякое значеніе подобныхъ классификацій. Можно быть увѣреннымъ, что природа, на самомъ дѣлѣ, не образовывала среди своихъ твореній ни классовъ, ни порядковъ, ни родовъ, ни постоянныхъ видовъ, а создавала существа, которыя слѣдуютъ другъ за другомъ и похожи на существа, ихъ произведшія. Существа эти принадлежатъ породамъ, безконечно разнообразнымъ, которыя различаются между собой всѣми формами и на всѣхъ ступеняхъ организаціи, и гдѣ каждая порода сохраняется безъ измѣненій до тѣхъ поръ, пока одна изъ причинъ измѣняемости на нее не повліяетъ».

«Въ настоящее время мы имѣемъ уже достаточно основаній, чтобы признать, что между произведеніями природы, въ обоихъ царствахъ живыхъ тѣлъ, существуетъ опредѣленный порядокъ; этотъ порядокъ

указываетъ на ту постепенность, въ которой создавался каждый изъ этихъ организмовъ при своемъ происхожденіи».

«Это—единственный порядокъ, неизмѣнно дѣйствующій въ каждомъ царствѣ органической жизни; онъ можетъ стать намъ понятнымъ только черезъ изученіе частныхъ и общихъ соотношеній, существующихъ среди всевозможныхъ представителей этихъ обоихъ царствъ природы. Живые организмы, находящіеся на двухъ крайнихъ ступеняхъ этого ряда, имѣютъ, очевидно, между собой очень мало общаго и представляютъ по своей формѣ и организаціи крайнія противоположности».

«Это и есть тотъ порядокъ, который замѣнитъ, по мѣрѣ того какъ мы съ нимъ будемъ ближе знакомиться, всѣ систематическія и искусственныя классификаціи, которыя мы были вынуждены создавать для того, чтобы удобнымъ образомъ размѣщать всѣ находимые организмы».

Если принять въ соображеніе эпоху, въ которую жилъ Ламаркъ, то нельзя не подивиться смѣлости, съ которой онъ указываетъ на то, что всѣ классификаціи, существовавшія въ его время, условны, что всѣ искусственно созданныя подраздѣленія вовсе не соотвѣтствуютъ истинному положенію дѣлъ въ природѣ, что ни классовъ, ни отрядовъ, ни родовъ на самомъ дѣлѣ не существуетъ, и что классификація, наконецъ, должна поставить себѣ задачей выразить собою ту постепенность и тотъ порядокъ, въ которомъ происходило возникновеніе живыхъ существъ. Такимъ образомъ Ламаркъ ясно указалъ на различіе между искусственной и естественной классификаціей и поставилъ этой послѣдней высокую цѣль,—пролить свѣтъ на родство между существующими нынѣ животными и растительными формами. Поставивъ однако цѣль, Ламаркъ указываетъ и на средства къ ея достиженію, состоящія въ томъ, чтобы изучать *соотношенія* между отдѣльными существами въ ихъ цѣломъ или въ ихъ отдѣльныхъ органахъ.

«Терминомъ *соотношеніе* (rapport) мы обозначаемъ черты аналогіи или сходства между двумя существами, изслѣдуемыми въ ихъ цѣломъ или по частямъ, при чемъ главное вниманіе обращается на наиболѣе существенныя изъ этихъ частей. Чѣмъ яснѣе соотвѣтствіе между этими чертами и чѣмъ значительнѣе ихъ число, тѣмъ больше соотношенія между предметами сравненія. Черты эти указываютъ на существованіе сродства между живыми организмами и на необходимость, при нашихъ распредѣленіяхъ, сопоставлять ихъ въ зависимости отъ степени существующаго между ними соотношенія» *).

Изученіе *соотношеній* не должно ограничиваться единичными наблюденіями и сравненіями отдѣльныхъ органовъ. Напротивъ, установленіе

---

*) «Phil. zool.», p. 58.

соотношеній можетъ быть сдѣлано только на основаніи многочисленныхъ и обстоятельныхъ сравнительныхъ изслѣдованій органовъ наиболѣе важныхъ для сохраненія жизни. Для животныхъ такими органами являются по преимуществу *нервная система*, органы *дыханія* и органы *кровообращенія*. Для растеній наиболѣе цѣнными органами, въ смыслѣ изслѣдованія существующихъ между ними соотношеній, Ламаркъ признаетъ, главнымъ образомъ, органы, служащіе для размноженія, и ставитъ ихъ въ слѣдующемъ порядкѣ по ихъ значенію: сѣмя и зародышъ, половыя части цвѣтка, цвѣточные покровы, околоплодникъ, органы вегетативнаго размноженія.

«Изученіе *естественныхъ соотношеній* исключаетъ всякій произволъ съ нашей стороны при нашихъ попыткахъ методическаго распредѣленія живыхъ организмовъ; оно раскрываетъ намъ законъ природы, который долженъ руководить нами при естественной классификаціи; оно же вынуждаетъ естествоиспытателей придти къ соглашенію относительно порядка, въ которомъ слѣдуетъ распредѣлять сперва болѣе общія группы, а затѣмъ уже и тѣ отдѣльные предметы, которые составляютъ эти группы; наконецъ, изученіе соотношеній побуждаетъ внимательно всмотрѣться и въ самый порядокъ, котораго придерживалась природа, давая жизнь своимъ твореніямъ» *).

Пользуясь этимъ методомъ, Ламаркъ создалъ новую классификацію животнаго царства, къ которой мы еще вернемся, и которая въ свое время явилась громаднымъ шагомъ впередъ, представляла большія достоинства и была принята почти всѣми естествоиспытателями.

Теперь намъ предстоитъ перейти къ вопросу, неизбѣжно возникающему при знакомствѣ съ вышеизложенными воззрѣніями Ламарка: если непосредственнымъ зарожденіемъ изъ неорганическаго вещества создаются только живыя тѣла съ наиболѣе примитивной организаціей, то какимъ же образомъ могли возникнуть всѣ остальныя существа съ болѣе сложной организаціей.

Вопросъ этотъ поставилъ себѣ и Ламаркъ, и рѣшеніе его, вызвавшее недовѣріе и даже насмѣшки современниковъ, доставило ему удивленіе и неувядаемую славу въ потомствѣ.

2. Эволюція живыхъ существъ.

Прежде чѣмъ пытаться найти причины, въ зависимости отъ которыхъ происходило постепенное развитіе (эволюція) живыхъ существъ, необходимо еще предварительно окинуть взглядомъ всю совокупность

---

*) L. c., p. 59.

нынѣ существующихъ формъ и убѣдиться въ томъ, что онѣ дѣйствительно способны къ развитію, и что въ сложности организаціи различныхъ представителей ихъ дѣйствительно существуетъ такого рода постепенность, которая даетъ право предполагать родство между формами. Если эволюція имѣетъ мѣсто въ природѣ, то слѣдуетъ ожидать, что различныя животныя и растительныя формы измѣнчивы, и въ то же время, будучи расположены въ естественномъ порядкѣ, установленномъ путемъ изученія *соотношеній*, онѣ должны представлять собой рядъ или ряды, въ которыхъ имѣется полная постепенность въ усложненіи организаціи, начиная съ простѣйшихъ существъ и кончая высшими представителями. Первымъ пробнымъ камнемъ при рѣшеніи этихъ вопросовъ является разборъ понятія о видѣ. Что такое видъ? Постоянны-ли виды, или способны къ измѣненіямъ? Нѣтъ-ли между ними промежуточныхъ формъ? Вотъ вопросы, которые должны быть рѣшены прежде всего, и только опредѣленное рѣшеніе ихъ дастъ право на дальнѣйшія изслѣдованія.

Ламаркъ прекрасно понималъ это и посвятилъ много труда на разъясненіе этихъ вопросовъ. Вотъ какъ онъ начинаетъ главу «*о видѣ*» въ «Philosophie zoologique» *):

«Это не праздный вопросъ,—точно установить понятіе о томъ, что называется видомъ среди живыхъ организмовъ, и добиться, въ самомъ-ли дѣлѣ обладаютъ виды абсолютнымъ постоянствомъ, столь же древнимъ, какъ и сама природа, а также опредѣлить, сохранились ли эти виды до сегодня такими, какими они были въ моментъ возникновенія, или же, подпавши вліянію обстоятельствъ, дѣйствовавшихъ на нихъ хотя бы и съ поразительной медленностью, они измѣнились, въ теченіе всего долгаго времени своего существованія, въ своемъ характерѣ и формахъ.

«Разъясненіе этого вопроса касается не только нашихъ зоологическихъ и ботаническихъ познаній, но оно, кромѣ того, необходимо для исторіи всего земного шара.

«Видомъ называютъ обыкновенно всякое собраніе сходныхъ индивидовъ, происшедшихъ отъ существъ, имъ подобныхъ. Это опредѣленіе вполнѣ точно, такъ какъ всякое живое существо, болѣе или менѣе похоже на то, изъ котораго оно произошло. Къ этому опредѣленію, однако, добавляютъ еще предположеніе, что индивиды, образующіе видъ, никогда не варіируютъ въ своихъ специфическихъ признакахъ, и что *виды*, слѣдовательно, абсолютно постоянны въ природѣ. Это послѣднее предположеніе я намѣренъ оспаривать, такъ какъ наблюденіе даетъ очевидныя доказательства того, что оно не имѣетъ за собой достаточныхъ основаній».

*) p. 71.

Прежде чѣмъ перейти къ доказательствамъ, заимствованнымъ изъ природы, Ламарку необходимо было еще сперва разрушить предразсудокъ, существующій и теперь такъ же, какъ въ его время,—предразсудокъ который, можно сказать, обязывалъ всякаго натуралиста закрывать глаза передъ самыми разительными фактами, указывавшими на измѣнчивость видовъ. Предразсудокъ этотъ состоитъ въ слѣдующемъ: виды такъ же древни, какъ и природа, и абсолютно неизмѣнны, такъ какъ были созданы Творцомъ каждый порознь въ своей окончательной формѣ. «Безъ всякаго сомнѣнія,—говоритъ Ламаркъ *),—все возникло только по волѣ Творца всего существующаго. Но можемъ ли мы предписывать ему правила для приведенія въ исполненіе его воли, или же ограничивать способы, которыми онъ съ этой цѣлью пользовался? Развѣ Его безграничное могущество не могло создать такого порядка вещей, который бы *послѣдовательно* давалъ жизнь всему тому, что мы видимъ, какъ и всему тому, что намъ пока еще недоступно? Глубоко уважая дѣйствія этой безграничной мудрости, я ограничиваюсь ролью простого наблюдателя природы. Тогда, если мнѣ удастся разъяснить хотя что-нибудь въ ходѣ, которымъ слѣдовала природа при образованіи организмовъ, я скажу, не опасаясь ошибиться, что воля Создателя именно въ томъ и состояла, чтобы природа обладала необходимою для того способностью и могуществомъ».

«Я надѣюсь доказать, что природа дѣйствительно имѣетъ средства и возможность къ тому, чтобы самостоятельно произвести все то, чему мы въ ней удивляемся».

Устранивъ, такимъ образомъ, возраженія, ничего общаго съ наукой не имѣющія, Ламаркъ переходитъ къ доказательствамъ измѣнчивости видовъ, заимствованнымъ изъ наблюденія природы.

Прежде всего онъ указываетъ на чрезвычайную затруднительность опредѣленія видовъ.

«Понятіе, сложившееся о видѣ,—говоритъ Ламаркъ **),—было довольно просто, легко понималось и, казалось, соотвѣтствовало дѣйствительности постоянствомъ однѣхъ и тѣхъ же формъ, установленныхъ цѣлымъ рядомъ преемственно слѣдовавшихъ поколѣній. Между тѣмъ, чѣмъ далѣе подвигаемся мы въ изученіи всевозможныхъ организованныхъ существъ, населяющихъ почти всѣ части земной поверхности, тѣмъ сильнѣе затрудняемся мы опредѣленіемъ того: что такое видъ, а тѣмъ болѣе, разграниченіемъ и опредѣленіемъ родовъ».

«По мѣрѣ того, какъ собираются произведенія природы, по мѣрѣ

*) L. c., p. 74.

**) «Phil. zool.», p. 75.

того, какъ обогащаются наши коллекціи, мы замѣчаемъ, что постепенно заполняются пробѣлы, и стушевываются проведенныя нами линіи раздѣленій. Мы вынуждены къ произвольному опредѣленію, которое то помогаетъ намъ подмѣчать малѣйшія измѣненія въ разновидностяхъ, чтобы изъ нихъ образовать видъ, или же указываетъ намъ на разновидности среди такихъ видовъ, которые другими натуралистами считаются за вполнѣ самостоятельные виды. Только тѣ, кто долго и усиленно занимался опредѣленіемъ видовъ, кто справлялся съ богатыми коллекціями, знаютъ, до какой степени виды организмовъ сливаются и переходятъ другъ въ друга; они легко могли убѣдиться, что существованіе изолированныхъ видовъ возможно только благодаря тому, что недостаетъ болѣе близкихъ, промежуточныхъ, но намъ пока неизвѣстныхъ, видовъ».

Такимъ образомъ, наблюденіе показываетъ на существованіе переходныхъ формъ и всевозможныхъ оттѣнковъ между видами, считающимися прочно установленными. Въ этомъ отношеніи Ламаркъ несомнѣнно является величайшимъ авторитетомъ, такъ какъ онъ, можно сказать, всю свою жизнь занимался опредѣленіемъ безчисленнаго количества формъ растительныхъ и животныхъ и своими трудами въ этомъ направленіи стяжалъ себѣ громкую славу даже между противниками своихъ философскихъ воззрѣній. Онъ обращаетъ серьезное вниманіе на то, какъ въ короткое, сравнительно, время, черезъ нѣсколько поколѣній, мѣняется обликъ животнаго или растенія въ зависимости отъ измѣнившихся условій существованія. Нѣсколько далѣе мы еще вернемся къ этому обстоятельству.

Наконецъ, на ту же неустойчивость видовъ указываютъ и весьма обыденные случаи гибридаціи, при чемъ въ результатѣ нерѣдко получаются разновидности, способныя къ воспроизведенію.

Разсмотрѣвъ такимъ образомъ всесторонне, что̀ на самомъ дѣлѣ, въ само̀й природѣ, соотвѣтствуетъ нашему понятію о *видѣ*, Ламаркъ приходитъ къ убѣжденію, что видъ есть искусственное понятіе, созданное нами для удобства и облегченія изученія природы, что виды измѣнчивы, и что между ними имѣются переходныя формы.

Такимъ образомъ постановленные выше вопросы рѣшены Ламаркомъ вполнѣ опредѣленно и ясно. Въ настоящее время, когда естествознаніе сдѣлало огромные успѣхи во всѣхъ своихъ отрасляхъ, вышеприведенные доводы Ламарка вполнѣ убѣдительны, такъ какъ всѣ новѣйшія изслѣдованія только подтверждали тѣ выводы, къ которымъ онъ пришелъ. Но лично Ламарку приходилось выдерживать нападенія и порицанія со всѣхъ сторонъ и, между прочимъ, даже со стороны наиболѣе выдающихся умовъ своего вѣка. Такъ, Кювье, указывая на отрицаніе

Ламаркомъ постоянства видовъ, восклицаетъ *): «результатъ печальный для натуралиста, который почти всю свою долгую жизнь посвятилъ на опредѣленіе того, что онъ до тѣхъ поръ считалъ за виды».

Такими словами оцѣнилъ Кювье то самое, что впослѣдствіи всѣми было поставлено Ламарку въ величайшую заслугу.

Одно изъ серьезныхъ возраженій при тогдашнемъ состояніи науки, съ которымъ приходилось Ламарку бороться, состояло въ слѣдующемъ: почему мы не замѣчаемъ указываемыхъ измѣненій видовъ ни въ теченіе нашей жизни, ни даже за извѣстный намъ промежутокъ исторической жизни человѣчества? Ламаркъ отвѣчаетъ на него слѣдующимъ образомъ **): «Для человѣка, который судитъ объ этомъ только по замѣтнымъ для него лично перемѣнамъ, промежутки между этими измѣненіями, вслѣдствіе кратковременности человѣческой жизни, являются *неподвижнымъ состояніемъ*, не имѣющимъ предѣловъ. Записи человѣческихъ наблюденій и накопленіе фактовъ не простираются далѣе какихъ-нибудь нѣсколькихъ тысячъ лѣтъ, продолжительности, представляющейся ему безконечной, на самомъ же дѣлѣ чрезвычайно малой сравнительно съ эпохами, въ теченіе которыхъ совершались всѣ великіе перевороты на поверхности земного шара. Благодаря этимъ обстоятельствамъ, человѣку все кажется *постояннымъ* на обитаемой имъ планетѣ, и онъ готовъ оставить безъ вниманія всѣ свидѣтельства накопившихся вокругъ него и скрытыхъ въ землѣ, подъ его ногами, памятниковъ.

«Величины пространства и времени относительны, и человѣкъ долженъ хорошо понять эту истину, — тогда онъ будетъ остороженъ въ своихъ рѣшеніяхъ относительно постоянства, приписываемаго имъ состоянію вещей, наблюдаемому въ природѣ».

По поводу вопроса о постоянствѣ видовъ Ламаркъ касается еще одного обстоятельства, — можно-ли допустить, чтобы виды или расы вполнѣ вымирали съ теченіемъ времени и исчезали съ лица земли, какъ о томъ, повидимому, свидѣтельствуютъ различные остатки ископаемыхъ животныхъ. Вообще говоря, Ламаркъ того мнѣнія, что большинство ископаемыхъ видовъ, вѣроятно, существуетъ и до сихъ поръ; не знаемъ же мы ихъ потому, что есть еще огромныя территоріи суши, а въ особенности глубины океановъ, которыя нами вовсе не изслѣдованы, и которыя могутъ давать убѣжище многимъ животнымъ, принимаемымъ нами за вымершія.

Если же и встрѣчаются остатки дѣйствительно исчезнувшихъ формъ, то остатки эти принадлежатъ, главнымъ образомъ, крупнымъ животнымъ, въ родѣ palaeotherium, megatherium, mastodon и т. п., которыя были, по

*) Cuvier. «Eloge de M. de Lamarck». p. XX.
**) «Philos. zoolog.», p. 88.

всей вѣроятности, истреблены человѣкомъ. Что же касается до мелкихъ животныхъ и въ особенности до громаднаго количества ископаемыхъ моллюсковъ, то они или существуютъ и до сихъ поръ, хотя нами еще и не открыты, или же подъ вліяніемъ измѣнившихся обстоятельствъ измѣнились сами настолько, что, наблюдая нынѣ живущія формы ихъ, мы уже не въ состояніи признать въ нихъ прямыхъ потомковъ тѣхъ самыхъ формъ, которыя мы находимъ въ настоящее время въ древнихъ пластахъ земной коры.

Подобное отрицаніе вымиранія животныхъ и растительныхъ формъ не должно удивлять насъ,—съ одной стороны, количество извѣстныхъ при Ламаркѣ ископаемыхъ формъ было еще весьма не велико, съ другой же—Ламаркъ всѣми силами боролся съ теоріей катастрофъ и старался доказать, что находки ископаемыхъ остатковъ легко могутъ быть объяснены и безъ принятія внезапной гибели ихъ подъ вліяніемъ міровыхъ переворотовъ. Увлекшись борьбой, онъ пошелъ дальше, чѣмъ слѣдовало, и, отрицая внезапное вымираніе, началъ отрицать вымираніе организмовъ вообще. Это послѣднее неблагопріятно отозвалось на его попыткахъ установить непрерывность и постепенность въ усложненіи организаціи въ цѣпи животныхъ: встрѣчаясь съ пробѣлами въ этой цѣпи, объясняемыми совершенно просто вымираніемъ промежуточныхъ формъ. Ламаркъ вынужденъ прибѣгать къ натяжкамъ, лишь бы какъ-нибудь связать концы порвавшейся цѣпи. Такимъ же образомъ, вѣроятно, можно объяснить и то, что Ламаркъ, упоминая вскользь о борьбѣ за жизнь между животными, не указалъ и не подмѣтилъ тѣхъ слѣдствій, которыя изъ этого факта вытекаютъ, и которыя затѣмъ составили сильнѣйшее орудіе Дарвиновской аргументаціи. Во взаимномъ уничтоженіи животныхъ Ламаркъ видѣлъ лишь средство къ поддержанію равновѣсія въ природѣ при чрезмѣрномъ размноженіи живыхъ существъ и не признавалъ, чтобы такимъ образомъ могло происходить вымираніе или полное уничтоженіе расъ. Только за человѣкомъ признаетъ онъ разрушительную способность въ такой мѣрѣ, что его распространеніе дѣйствительно можетъ повести къ уничтоженію крупныхъ и хищныхъ породъ животныхъ. Во всякомъ случаѣ, у Ламарка и рѣчи нѣтъ о «*жизненной конкурренціи*» Дарвина, которая гораздо болѣе, чѣмъ прямая борьба за жизнь, является факторомъ въ эволюціи живыхъ существъ.

Переходимъ теперь къ разсмотрѣнію того, какъ рѣшилъ Ламаркъ второй вопросъ, поставленный нами въ началѣ этой главы,—существуетъ-ли постепенность въ усложненіи организаціи живыхъ существъ, расположенныхъ въ естественномъ порядкѣ, начиная съ низшихъ и кончая высшими? Приводимъ собственныя слова Ламарка *):

---

*) «Philos. zool.», Chap. VI.

«Между вопросами, составляющими предметъ *зоологической философіи*, одинъ изъ наиболѣе важныхъ касается постепеннаго упрощенія въ организаціи животныхъ, замѣчаемаго между индивидуумами животнаго ряда, начиная съ животныхъ, наиболѣе совершенныхъ, и кончая самыми простыми.

«Въ достовѣрности этого факта важно убѣдиться, такъ какъ, будучи доказанъ, онъ освѣтитъ намъ тотъ планъ, которому слѣдовала природа, и укажетъ путь къ открытію наиболѣе важныхъ ея законовъ.

«Я предполагаю доказать здѣсь, что указанный фактъ заслуживаетъ полнаго довѣрія, и что онъ является продуктомъ неизмѣннаго закона природы, дѣйствія котораго всегда однообразны; но правильность результатовъ его дѣятельности подвергается измѣненіямъ на всемъ протяженіи цѣпи животныхъ, благодаря вліянію особой причины, изслѣдованіе которой, однако, не представитъ большихъ затрудненій.

«Прежде всего слѣдуетъ признать, что главный рядъ животныхъ, распредѣленныхъ согласно своимъ естественнымъ соотношеніямъ, представляетъ цѣлую серію отдѣльныхъ группъ, возникшихъ благодаря тому, что природа пользовалась при созданіи живыхъ существъ различными системами организацій; группы эти, расположенныя, въ свою очередь, въ нисходящемъ порядкѣ организаціи, образуютъ настоящую цѣпь.

«Далѣе легко видѣть, что, за исключеніемъ нѣсколькихъ аномалій, причины которыхъ мы ниже опредѣлимъ, съ одного до другого конца этой цѣпи царитъ поразительное постепенное упрощеніе въ организаціи животныхъ, эту цѣпь составляющихъ; соотвѣтственно этому замѣчается и постепенное пониженіе способностей этихъ животныхъ; такъ что, если на одномъ изъ концовъ цѣпи, о которой идетъ рѣчь, находятся животныя, наиболѣе совершенныя во всѣхъ отношеніяхъ, то на противоположномъ ея концѣ непремѣнно расположатся самые простѣйшіе и несовершенные организмы, встрѣчающіеся въ природѣ.

«При такомъ тщательномъ изслѣдованіи придется, наконецъ, убѣдиться, что, по мѣрѣ перехода изъ класса въ классъ, всѣ спеціальные органы постепенно упрощаются въ своей организаціи, уменьшаются въ объемѣ, и если они являются органами первой необходимости, то сперва они теряютъ способность возникать въ опредѣленныхъ частяхъ тѣла, а затѣмъ и окончательно исчезаютъ, не дойдя до противоположнаго конца цѣпи.

«На самомъ дѣлѣ постепенность въ развитіи, о которой я говорю, не всегда выражается въ столь правильной и ясной формѣ. Такъ, нерѣдко случается, что того или другого органа недостаетъ, или онъ измѣняется внезапно и въ своихъ измѣненіяхъ принимаетъ такія свое-

образныя формы, что ихъ нельзя сопоставить ни съ какими другими, извѣстными намъ. Случается также, что органъ нѣсколько разъ исчезаетъ и появляется прежде, чѣмъ окончательно исчезнуть. Не трудно понять, однако, что иначе и быть не можетъ; что причина, постоянно усложняющая организацію, должна была претерпѣвать различныя уклоненія при созданіи своихъ твореній, такъ какъ эти послѣднія подпадаютъ часто вліянію побочныхъ, сильно дѣйствующихъ причинъ. Несмотря на все это, постепенность, о которой идетъ рѣчь, не становится менѣе дѣйствительной и послѣдовательной въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ она должна имѣть мѣсто.

«Если бы причина, въ зависимости отъ которой происходитъ усложненіе организаціи животнаго тѣла, была единственной дѣйствующей причиной, то постепенность въ совершенствованіи организаціи была бы вполнѣ правильна. Но это не такъ: природа вынуждена допустить вліяніе всевозможныхъ условій на свои произведенія, что и измѣняетъ ихъ въ различныхъ направленіяхъ. Вотъ тѣ особыя причины, которыя то и дѣло производятъ, подчасъ, очень своеобразныя уклоненія въ циклѣ развитія живыхъ существъ».

Ламаркъ, слѣдовательно, хорошо понималъ, что видимыя уклоненія отъ нормальнаго строенія нисколько не нарушаютъ правильности въ постепенномъ ходѣ развитія животнаго царства. Уклоненія эти объясняются, по его мнѣнію, совершенно легко измѣненіемъ условій существованія даннаго животнаго. Если, напримѣръ, тѣ или другія водныя животныя мало-по-малу начнутъ переходить къ наземному образу жизни, то, разумѣется, такого рода измѣненіе жизненныхъ условій отразится и на строеніи ихъ, и такимъ образомъ явится нѣкоторое нарушеніе въ постепенности усложненія организаціи. Такого рода соображенія приводятъ его къ установленію слѣдующаго зоологическаго принципа *): «прогрессъ въ усложненіи организаціи постоянно испытываетъ въ главномъ ряду животныхъ уклоненія подъ вліяніемъ условій обитанія и привычекъ, этими условіями вызванныхъ».

Наиболѣе общіе факты постепенности въ измѣненіи формъ главнаго ряда животныхъ Ламаркъ изложилъ слѣдующимъ образомъ **):

«На одномъ концѣ ряда, который принято считать высшимъ, находятся животныя, наиболѣе совершенныя во всѣхъ отношеніяхъ, и организація которыхъ наиболѣе сложна; между тѣмъ какъ противоположный конецъ занимаютъ животныя, наименѣе совершенныя, съ наиболѣе простой организаціей, въ которыхъ едва можно подмѣтить жизненность.

*) L. c., p. 145.
**) L. c., p. 147.

«Этотъ хорошо извѣстный, не подлежащій сомнѣнію, фактъ является первымъ доказательствомъ того послѣдовательнаго упрощенія организаціи, которое я намѣренъ установить, и составляетъ его необходимое условіе.

«Другой фактъ, вытекающій изъ того же разсмотрѣнія общаго ряда животныхъ и служащій вторымъ доказательствомъ постепеннаго упрощенія ихъ организаціи, по мѣрѣ слѣдованія отъ одного конца этого ряда къ другому, состоитъ въ слѣдующемъ: индивидуумы первыхъ четырехъ классовъ животнаго царства снабжены *позвоночнымъ столбомъ*, между тѣмъ какъ животныя всѣхъ остальныхъ классовъ лишены его. Извѣстно, что позвоночный столбъ составляетъ главную основу скелета, безъ которой невозможно существованіе этого послѣдняго, и повсюду, гдѣ мы замѣчаемъ первый, непремѣнно оказывается и второй, болѣе или менѣе полный и совершенный. Извѣстно также, что высокій уровень способностей доказываетъ и совершенство обусловливающихъ ихъ органовъ.

«Такимъ образомъ, человѣкъ, выдѣляясь огромнымъ превосходствомъ своего ума, и по своей организаціи является наиболѣе совершеннымъ типомъ среди созданій природы; и чѣмъ болѣе организація какого-нибудь животнаго приближается къ организаціи человѣка, тѣмъ выше степень совершенства этого животнаго».

«И дѣйствительно, мы замѣчаемъ у человѣка не только хорошо выраженный, но и самый полный и самый совершенный во всѣхъ своихъ частяхъ скелетъ. Этотъ скелетъ представляетъ опору для его тѣла, даетъ точку прикрѣпленія для мышцъ и позволяетъ ему почти до безконечности разнообразить свои движенія».

«Если скелетъ является существенною частью организаціи человѣка, то очевидно, что всякое животное, снабженное скелетомъ, имѣетъ болѣе совершенную организацію, чѣмъ животное, лишенное его».

«Итакъ, всѣ *безпозвоночныя* животныя менѣе совершенны, чѣмъ животныя *позвоночныя*, и, помѣщая послѣднихъ во главѣ животнаго царства, мы получимъ постепенное упрощеніе въ общемъ рядѣ животныхъ, такъ какъ индивидуумы, слѣдующіе за первыми четырьмя классами, лишены скелета, а слѣдовательно, обладаютъ менѣе совершенной организаціей».

Таковы общія черты постепенности въ измѣненіи организаціи. Но Ламаркъ этимъ не довольствуется, онъ переходитъ къ подробностямъ, сравниваетъ между собою классы и даже отряды и всюду пытается установить эту постепенность. Приведенная таблица наглядно указываетъ, какъ понималъ Ламаркъ связь между различными группами животныхъ *).

*) «Phil. zool.». T. III. Addit., p. 424.

Таблица, поясняющая происхожденіе различныхъ животныхъ.

Въ свое время классификація эта была образцовой и представляла результатъ громадныхъ познаній и глубокихъ соображеній Ламарка.

Къ ея достоинствамъ необходимо отнести то, что животный міръ не представленъ въ ней въ видѣ одной сплошной и непрерывной цѣпи,— Ламаркъ уже чувствовалъ необходимость признанія, по крайней мѣрѣ, двухъ рядовъ животныхъ, имѣющихъ началомъ съ одной стороны червей, а съ другой—инфузорій; точно такъ же не укрылось отъ него и существованіе вѣтвей, отходящихъ отъ главнаго ряда и слѣпо заканчивающихся. Но, конечно, есть въ ней и недостатки, неизбѣжные при состояніи нашихъ знаній въ началѣ нынѣшняго столѣтія. Теперь, напр., мы хорошо знаемъ, что нельзя классъ *насѣкомыхъ* ставить ниже *ракообразныхъ*, на что Ламарку понадобилось прибѣгнуть къ неточнымъ и неполнымъ даннымъ; точно такъ же и *усоногія* не могутъ быть помѣщены между *моллюсками* и *кольчатниками* и т. д. Можно было бы привести, пожалуй, много возраженій по поводу тѣхъ доводовъ, при помощи которыхъ Ламаркъ пытается связывать порвавшіеся концы животной цѣпи; но нельзя ставить упреки великому уму тамъ, гдѣ при полномъ недостаткѣ освѣщенія фактами, сквозь туманъ частныхъ заблужденій, неоднократно сбиваясь съ пути, онъ все-таки приходитъ къ истинѣ и устанавливаетъ фактъ громадной важности,—фактъ *эволюціи* живыхъ существъ.

3. *Среда и упражненіе, какъ факторы эволюціи.*

Итакъ, существованіе эволюціи живыхъ существъ доказано. Построивъ организованный міръ изъ неорганической матеріи при помощи однихъ только естественныхъ законовъ природы, Ламаркъ не могъ, конечно, удовлетвориться простымъ констатированіемъ факта,—его пытливый и послѣдовательный умъ искалъ причинъ, которыя вызвали эволюцію, и искалъ ихъ въ природѣ же. Источникомъ для ихъ открытія явились для него именно тѣ неправильности и отклоненія, которыя нарушаютъ то здѣсь, то тамъ постепенность въ установленной имъ цѣпи живыхъ существъ. Изслѣдованіе этихъ отклоненій приводитъ его къ сознанію громадной важности условій, среди которыхъ живетъ данная раса, и связанныхъ съ этими условіями потребностей, привычекъ и дѣйствій отдѣльныхъ индивидовъ. Вотъ его подлинныя слова *):

«Уже довольно давно подмѣчено вліяніе того или другого склада организаціи на нашъ характеръ, склонности, дѣйствія и даже мысли; но, мнѣ кажется, что пока еще никто не указалъ вліянія нашихъ

*) «Philos. zool.», Chap. VII.

дѣйствій и привычекъ на организацію. Такъ какъ дѣйствія эти и привычки всецѣло зависятъ отъ условій, въ которыхъ мы обыкновенно находимся, то я и постараюсь показать, какъ велико вліяніе этихъ условій на форму, состояніе частей и даже на всю организацію живыхъ существъ».

«Теперь необходимо выяснить смыслъ, который я придаю выраженію: «Условія вліяютъ на форму и организацію животныхъ»; это значитъ, что, становясь чрезвычайно разнообразными, условія эти воздѣйствуютъ, какъ на внѣшнюю форму, такъ и на всю организацію тѣла животнаго цѣлымъ рядомъ соотвѣтственныхъ измѣненій».

«Очевидно, что, принявъ эти выраженія въ буквальномъ смыслѣ, меня можно обвинить въ заблужденіи, потому что, каковы бы ни были условія, они не могутъ непосредственно вліять на форму и организацію животныхъ, въ смыслѣ какихъ бы то ни было измѣненій. Но серьёзныя измѣненія условій влекутъ за собой значительныя измѣненія потребностей, а эти, въ свою очередь, непремѣнно вносятъ измѣненія въ дѣйствія. Слѣдовательно, если новыя потребности существуютъ долгое время и становятся постоянными, то въ животныхъ образуются новыя *привычки*, не менѣе прочныя, чѣмъ вызвавшія ихъ потребности. Это не трудно доказать, и не требуется даже особыхъ поясненій для пониманія этого факта».

«Очевидно, стало быть, что значительное измѣненіе условій, сдѣлавшись постояннымъ для цѣлой расы животныхъ, вырабатываетъ въ нихъ новыя привычки, т.-е. вызываетъ въ нихъ новыя дѣйствія, которыя, въ свою очередь, становятся постоянными. Въ результатѣ явится предпочтительное употребленіе той или другой части тѣла взамѣнъ остальныхъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и совершенное прекращеніе употребленія части тѣла, ставшей ненужной».

«Все вышесказанное не должно быть разсматриваемо какъ гипотеза или какъ частное мнѣніе; напротивъ, эти истины, чтобы стать очевидными, требуютъ только вниманія и наблюденія фактовъ».

«Въ растительномъ мірѣ, гдѣ нѣтъ движенія, и, слѣдовательно, нѣтъ привычекъ, въ прямомъ значеніи этого слова, значительныя измѣненія условій, тѣмъ не менѣе, влекутъ за собою значительныя различія въ развитіи частей растенія».

«Эти различія вызываютъ къ дѣятельности и развиваютъ однѣ части, въ то же время подавляя и даже уничтожая дѣятельность другихъ. Здѣсь, однако, все это совершается вслѣдствіе измѣненій въ питаніи растенія, въ процессахъ поглощенія и испаренія, въ количествѣ получаемыхъ имъ тепла, свѣта, воздуха и влаги; наконецъ, въ преобладаніи нѣкоторыхъ жизненныхъ движеній надъ остальными».

Не ограничиваясь, однако, этими соображеніями, которыя представляются ему до очевидности ясными и убѣдительными, Ламаркъ старается подтвердить ихъ цѣлымъ рядомъ примѣровъ, заимствованныхъ изъ растительнаго и животнаго царства. Всѣ эти примѣры прежде всего имѣютъ цѣлью указать на фактъ измѣнчивости формъ подъ вліяніемъ новыхъ условій существованія, не затрогивая пока самаго механизма этихъ измѣненій. Такъ, Ламаркъ указываетъ на рѣзкую разницу въ общемъ обликѣ растеній, выращенныхъ изъ однихъ и тѣхъ же сѣмянъ, но помѣщенныхъ въ совершенно различныя условія; одни, напр., выращены въ равнинѣ, другія же на возвышенной, сухой, каменистой и подверженной вѣтрамъ мѣстности.

Понятно, что характеръ полученныхъ такимъ образомъ флоръ будетъ совершенно различенъ и будетъ сохраняться таковымъ въ теченіе поколѣній. пока останутся прежнія условія существованія.

Всѣмъ извѣстны также безчисленныя видоизмѣненія, которымъ подвергаются дико растущія растенія, подвергшіяся культурѣ. То же самое можно сказать и о животныхъ, которыя, сдѣлавшись домашними, варіируютъ подчасъ до крайности; достаточно упомянуть нашихъ куръ, голубей, собакъ и проч., чтобы убѣдиться въ существованіи факта измѣнчивости, связанной съ перемѣной условій существованія. Необходимо, однако, заглянуть въ это явленіе глубже, по возможности расчленить его, изслѣдовать тѣ элементы, изъ которыхъ оно состоитъ, и, насколько удастся, опредѣлить роль каждаго изъ нихъ.

Прежде всего Ламаркъ рѣшительно отрицаетъ непосредственное воздѣйствіе среды на организацію. Онъ ясно понимаетъ, что среда есть лишь первый раздражитель и возбудитель, который начинаетъ собой цѣлый рядъ явленій, постепенно приводящихъ къ тому или другому концу въ зависимости отъ всевозможныхъ обстоятельствъ. Вотъ тотъ рядъ процессовъ, которые, по Ламарку, возникаютъ, какъ результатъ воздѣйствія среды: измѣненія въ *средѣ* вызываютъ новыя *потребности* въ живомъ организмѣ, новыя *потребности*—новыя *дѣйствія* и новыя *привычки*; постоянное же *повтореніе дѣйствій* ведетъ къ развитію (et vice versa) соотвѣтствующихъ органовъ. Мысли эти высказаны Ламаркомъ съ такой отчетливостью, что развитіе ихъ мы предоставляемъ ему самому *):

«Извѣстно, что природа и свойства различныхъ странъ измѣняются въ зависимости отъ ихъ положенія, климата и геологическаго строенія; это не трудно подмѣтить, проѣзжая черезъ мѣстности, отличающіяся какими-либо особенностями въ этомъ отношеніи; уже одно

*) «Phil. zool.», Chap. VII.

это является достаточной причиной измѣняемости какъ животныхъ, такъ и растеній, населяющихъ эти страны. Однако, до сихъ поръ еще недостаточно извѣстна и даже, въ большинствѣ случаевъ, встрѣчается съ полнымъ недовѣріемъ мысль, что каждая мѣстность сама по себѣ мѣняется съ теченіемъ времени, что и влечетъ за собою измѣненія въ климатѣ, природѣ и свойствахъ, съ такою, впрочемъ, медленностью, сравнительно съ нашей жизнью, что мы произвольно приписываемъ ей абсолютное постоянство. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ измѣненіе самыхъ мѣстностей влечетъ за собою и соотвѣтственныя измѣненія въ условіяхъ существованія населяющихъ ихъ живыхъ существъ, что, въ свою очередь, вызываетъ въ нихъ тѣ или другія измѣненія».

«Изъ этого ясно, что если существуютъ рѣзкія различія въ этихъ измѣненіяхъ, то существуютъ также и оттѣнки, т.-е. переходныя ступени, которыя и заполняютъ собою пробѣлы. Существуютъ, слѣдовательно, извѣстные оттѣнки и въ тѣхъ различіяхъ, на основаніи которыхъ мы устанавливаемъ виды».

«Итакъ, очевидно, что вся поверхность земного шара представляетъ по своей природѣ и по своему геологическому строенію различія въ условіяхъ, которыя находятся въ тѣсной связи съ разнообразіемъ формъ и частей животнаго тѣла, независимо отъ частныхъ различій, являющихся результатомъ прогрессивнаго усложненія организаціи каждаго животнаго».

«Въ каждой мѣстности, гдѣ животныя могутъ поселиться, условія, устанавливающія тамъ извѣстный порядокъ вещей, долго остаются неизмѣнными и смѣняются, на самомъ дѣлѣ, съ такой поразительной медленностью, что человѣкъ не можетъ непосредственно подмѣтить это. Онъ долженъ справляться съ памятниками, чтобы убѣдиться, что во всякой мѣстности найденный имъ порядокъ вещей не могъ быть всегда такимъ же, и что далѣе ему предстоитъ также цѣлый рядъ измѣненій».

«Расы животныхъ, населяющихъ эти мѣстности, также долго сохраняютъ свои привычки: изъ этого-то и вытекаетъ то кажущееся постоянство расъ, которыя мы назвали *видами*,—постоянство, породившее въ насъ мысль, что они такъ же древни, какъ и сама природа».

«Но въ различныхъ точкахъ земной поверхности, годныхъ для жизни, природа, положеніе мѣстности, климатъ даютъ во всѣхъ отношеніяхъ самыя различныя условія для жизни животныхъ и растеній. Животныя, населяющія эти разнообразныя мѣстности, должны отличаться другъ отъ друга не только въ смыслѣ постепеннаго усложненія организаціи каждой расы, но и въ смыслѣ привычекъ, которыми должны обладать отдѣльныя особи».

«Натуралистъ-наблюдатель, изслѣдуя все большія и большія пространства земной поверхности, легко можетъ подмѣтить, какъ замѣтно мѣняются условія, а вмѣстѣ съ ними соотвѣтственно измѣняются въ своихъ признакахъ и виды».

«Такимъ образомъ, истинный порядокъ вещей въ природѣ заставляетъ признать слѣдующія положенія:

«1) Всякое измѣненіе, сколько-нибудь значительное и сдѣлавшееся постояннымъ, въ *условіяхъ*, среди которыхъ находится раса животныхъ, вызываетъ существенныя измѣненія въ *потребностяхъ* этой расы.

«2) Всякое измѣненіе въ *потребностяхъ* животныхъ служитъ поводомъ къ возникновенію дѣйствій, необходимыхъ для удовлетворенія этихъ потребностей, и въ результатѣ — къ возникновенію новыхъ *привычекъ*.

«3) Всякая новая потребность, требующая новыхъ дѣйствій для своего удовлетворенія, или вынуждаетъ животное, ощущающее эту потребность, къ болѣе частому упражненію рѣдко употреблявшихся ранѣе частей тѣла, что, конечно, способствуетъ значительному развитію и увеличенію этихъ послѣднихъ; или же вызываетъ примѣненіе частей, вновь образовавшихся подъ вліяніемъ новой потребности, благодаря содѣйствію внутреннихъ силъ».

«Эти положенія я докажу ниже общеизвѣстными фактами».

«Итакъ, чтобы дойти до истинныхъ причинъ того разнообразія формъ и привычекъ, которое представляютъ извѣстныя намъ живыя существа, необходимо признать слѣдующее: *безконечно разнообразныя, но чрезвычайно медленно смѣняющіяся условія, черезъ которыя послѣдовательно прошли животныя каждой расы, вызывали въ каждомъ изъ нихъ новыя потребности, а новыя потребности вели къ возникновенію новыхъ привычекъ*».

«Эта истина, будучи разъ признана, указываетъ, какимъ образомъ удовлетворялись возникавшія потребности, и какъ создавались новыя привычки».

Такимъ образомъ изслѣдованіе и анализъ внѣшнихъ условій приводятъ Ламарка къ убѣжденію, что конечнымъ результатомъ ихъ является возникновеніе новыхъ *привычекъ*, т.-е. *частое употребленіе и упражненіе* (или наоборотъ) той или другой системы органовъ. Выводъ громадной важности, такъ какъ онъ даетъ возможность при дальнѣйшемъ изслѣдованіи сразу исключить безчисленное множество условій, представляемыхъ внѣшней средой и затемняющихъ явленіе, и сосредоточить все вниманіе на самомъ организмѣ и на процессахъ, въ немъ происходящихъ. Такъ какъ Ламаркъ считаетъ вполнѣ доказаннымъ, что жизненные процессы безусловно подчинены общимъ физическимъ

законамъ, и притомъ имъ однимъ, то, слѣдовательно, и все явленіе эволюціи сводится на нихъ же. Наконецъ, выводъ этотъ даетъ возможность ограничиться въ нашемъ изслѣдованіи разсмотрѣніемъ ограниченнаго круга жизненныхъ процессовъ, а именно, главнымъ образомъ тѣхъ, въ которыхъ выражается явленіе упражненія органовъ. Упростивъ такимъ образомъ задачу и опредѣливъ ея предѣлы, Ламаркъ смѣло ставитъ слѣдующія положенія *):

1. Недостаточное упражненіе какого-нибудь органа, сдѣлавшееся вслѣдствіе полученныхъ привычекъ постояннымъ, постепенно ослабляетъ этотъ органъ и въ концѣ концовъ совершенно уничтожаетъ его.

2. Частое употребленіе какого-нибудь органа, сдѣлавшееся вслѣдствіе привычки постояннымъ, увеличиваетъ силы этого органа, развиваетъ его и придаетъ ему такіе размѣры и такую силу дѣйствія, каковыхъ онъ не имѣетъ у животныхъ, менѣе упражняющихъ его.

Въ подтвержденіе этихъ положеній Ламаркъ приводитъ многочисленные примѣры. Такъ, для доказательства перваго положенія онъ указываетъ на полное или частное исчезновеніе зубовъ у животныхъ, глотающихъ и не разжевывающихъ пищу, какъ это мы наблюдаемъ, напр., у китовъ, муравьѣдовъ, птицъ **). Всѣмъ извѣстны также примѣры атрофіи глаза у кротовъ, протеевъ, Aspalax'а. Вниманіе Ламарка привлекаютъ къ себѣ и змѣи, лишенныя конечностей, и насѣкомыя безъ крыльевъ, и многіе другіе факты подобнаго же рода. Значительно большій интересъ представляютъ для насъ примѣры усовершенствованія органовъ или даже ихъ возникновенія подъ вліяніемъ новыхъ потребностей, привычекъ и упражненія. Большинство изъ этихъ примѣровъ всѣмъ хорошо извѣстно, и многіе изъ нихъ ставятся даже въ укоръ Ламарку. Такъ, Ламаркъ пытается объяснить происхожденіе плавательныхъ перепонокъ на ногахъ водяныхъ птицъ, образованіе длинныхъ ногъ и шеи у голенастыхъ, расположеніе глазъ у рыбъ и змѣй; онъ выводитъ также общую форму тѣла и частныя различія между травоядными изъ ихъ образа жизни и привычекъ; между прочимъ, онъ дѣлаетъ попытку разъяснить происхожденіе формы тѣла жирафы, что вызвало въ свое время не мало насмѣшекъ. Много еще вопросовъ болѣе или менѣе подробно изслѣдуетъ Ламаркъ, но мы не будемъ на нихъ останавливаться, а, разобравъ одинъ какой-нибудь изъ нихъ, составимъ себѣ понятіе о самомъ методѣ, которымъ онъ пользуется. Вотъ, на-

---

*) «Phil. zool.», pp. 240, 247.

**) Какъ счастливъ былъ бы Ламаркъ, если бы находки Archaeopteryx'а, Hesperornis'а и другихъ зубастыхъ птицъ произошли при его жизни. Какое блестящее подтвержденіе его воззрѣній!

примѣръ, какъ объясняетъ Ламаркъ происхожденіе длинныхъ ногъ у голенастыхъ *).

«Береговая птица, которая вовсе не любитъ плавать, но которая должна, тѣмъ не менѣе, приходить на берегъ рѣки за добычей, принуждена постоянно погружаться въ илъ. Такимъ образомъ эта птица, желая достигнуть того, чтобы ея тѣло не погружалось въ воду, употребляетъ всѣ усилія, чтобы расширить и удлиннить свои ступни. Въ результатѣ,—долгая привычка этой птицы и всѣхъ птицъ ея рода постоянно расширять и удлиннять свои ступни дѣлаетъ то, что всѣ индивиды этого рода ходятъ какъ бы на высокихъ ходуляхъ, пріобрѣтя постепенно ноги длинныя и голыя, т.-е. лишенныя перьевъ до бедеръ и часто даже выше».

Для правильной оцѣнки подобныхъ объясненій необходимо имѣть въ виду слѣдующее: по ученію Ламарка, всякое мышечное усиліе, всякій актъ чувствованія, всякій даже волевой актъ сопровождаются извѣстными физіологическими процессами, въ которыхъ важнѣйшую роль играетъ токъ жидкостей, направляющійся въ дѣйствующую часть тѣла. Между этими жидкостями преобладающее мѣсто занимаютъ питательныя, чѣмъ и обусловливается дальнѣйшее развитіе органа или даже возникновеніе новаго. Слѣдовательно, когда Ламаркъ говоритъ объ усиліи животнаго, его стремленіи и желаніи, онъ связываетъ съ этимъ цѣлый рядъ физіологическихъ процессовъ, сопровождающихъ эти усилія и психическіе акты. Самъ онъ объясняетъ это слѣдующимъ образомъ **):

«Животныя, одаренныя способностью чувствовать, сознаютъ свои потребности, и каждая сознанная потребность, раздражая ихъ внутреннее чувство, вызываетъ стремленіе жидкостей и силъ къ той части тѣла, дѣятельность которой нужна для ея удовлетворенія».

«Если въ этой части присутствуютъ органы, способные къ требуемой дѣятельности, то они немедленно и возбуждаются къ ней; если же такихъ органовъ не существуетъ, а сознанная потребность, между тѣмъ, является настойчивой и продолжительной, то они мало-по-малу создаются и развиваются въ зависимости отъ постоянства и энергіи ихъ употребленія».

«Я твердо убѣжденъ въ слѣдующемъ: 1) уже одна мысль объ интересующемъ индивидуума дѣйствіи достаточна для раздраженія его внутренняго чувства; 2) сознанная потребность также обладаетъ возможностью вызвать это раздраженіе; 3) всякое раздраженіе внутренняго чувства, являющееся слѣдствіемъ сознанной потребности, направляетъ

---

*) «Phil. zool.», p. 249.

**) «Hist. natur.», p. 156.

нервную жидкость къ тѣмъ частямъ тѣла, дѣятельность которыхъ оказывается въ данномъ случаѣ необходимой, вызываетъ притокъ къ нимъ всѣхъ жидкостей тѣла, а особенно жидкостей питательныхъ, и, наконецъ, приводитъ въ дѣйствіе существующіе уже тамъ органы или стремится создать новые, подъ вліяніемъ продолжительнаго дѣйствія какой-нибудь новой потребности».

Ламаркъ полагаетъ, что достаточно даже простыхъ усилій воли живого существа, чтобы направить токъ жидкостей въ желаемое мѣсто и возбудить тамъ образовательные процессы. Интересное замѣчаніе дѣлаетъ по этому поводу Claus *):

«Въ этомъ воззрѣніи съ Ламаркомъ нѣсколько десятилѣтій спустя сошелся извѣстный философъ Шопенгауеръ. Правда, онъ разсматриваетъ волю въ метафизическомъ смыслѣ, какъ существующую прежде возникновенія организма, а тѣло организма—какъ «выразившуюся въ представленіи и разсматриваемую въ доступной познанію формѣ волю». Сообразно этому онъ находится къ Ламарку въ отношеніи, подобномъ существующему между Платономъ и Аристотелемъ. По Шопенгауеру, «каждый органъ есть выраженіе всемірнаго, т.-е. разъ на всегда установленнаго проявленія воли, неизбѣжнаго стремленія, волевого акта не индивидуума, а вида». Каждая форма животнаго есть вызванное обстоятельствами стремленіе воли къ проявленію; воля же есть нѣчто метафизическое, существующее внѣ времени, *вещь въ себѣ* (Ding an sich). Поэтому онъ и порицаетъ Ламарка за то, что онъ, несмотря на свое вѣрное и глубокое пониманіе природы, которое привело его къ признанію значенія воли, хотѣлъ объяснить ея дѣятельность во времени послѣдовательнымъ образованіемъ видовъ».

Зная все это, мы должны будемъ иначе отнестись къ объясненіямъ, которыя Ламаркъ предлагаетъ по поводу образованія тѣхъ или другихъ органовъ подъ вліяніемъ упражненія. Быть можетъ, мы не согласимся съ деталями его объясненій, откажемся даже признать механизмъ возникновенія новыхъ усовершенствованій въ органахъ или самихъ органовъ, но мы не въ состояніи опровергнуть его основной мысли.

Въ частности, по вопросу о воздѣйствіи воли на развитіе и видоизмѣненіе органовъ, конечно, трудно принять объясненіе, даваемое Ламаркомъ, возникновенію, напримѣръ, щупальцевъ у брюхоногихъ моллюсковъ **) или роговъ у самцовъ жвачныхъ ***):

«Брюхоногій моллюскъ, ползая, необходимо долженъ ощупывать встрѣ-

*) *Claus.* «Lamarck als Begründer der Deszendenzlehre», p. 17.

**) «Hist. natur.», p. 157.

***) «Philos. zool.», p. 254.

чающіеся на пути предметы; онъ дѣлаетъ, поэтому, усилія, чтобы дотронуться до нихъ какою-нибудь точкой передней части головы и постоянно посылаетъ въ эти точки массы нервной и другихъ жидкостей. Въ результатѣ этотъ постоянный притокъ жидкостей, въ томъ числѣ и питательныхъ, неизбѣжно вызоветъ увеличеніе въ размѣрахъ данныхъ частей, что и выражается въ возникновеніи щупальцевъ».

Именно теперь менѣе, чѣмъ когда-либо, мы можемъ отрицать воздѣйствіе воли и вообще психическихъ процессовъ на формы тѣла, такъ какъ эти вопросы уже обратили на себя вниманіе ученаго міра, и мы имѣемъ такіе точно установленные факты, какъ, напр., образованіе, такъ-называемыхъ «стигматовъ» и т. п. явленія. Здѣсь, стало быть, Ламаркъ опять заглянулъ далеко впередъ, въ такую область, которая только теперь начинаетъ привлекать къ себѣ умы ученыхъ. Понятно, поэтому, что современники встрѣтили эту часть ученія Ламарка только насмѣшкой, что такъ ясно сказалось въ «похвальной рѣчи», произнесенной Кювье въ его память.

Итакъ, упражненіе органовъ ведетъ къ ихъ постепенному развитію и усовершенствованію, т. е., каждое живое существо въ теченіе своей индивидуальной жизни способно достигнуть извѣстной степени совершенства организаціи. Но, вѣдь, этого совершенно недостаточно для того, чтобы получилось явленіе, извѣстное подъ именемъ эволюціи,— развитіе индивидуальное само по себѣ вовсе не обусловливаетъ развитія вида, и все пріобрѣтенное предкомъ можетъ оказаться совершенно безполезнымъ для потомка, если ему придется пріобрѣтать все съ начала. Въ виду этого затрудненія Ламаркъ вынужденъ сдѣлать допущеніе, которое онъ, однако, называетъ закономъ и, повидимому, считаетъ его до того очевиднымъ, что даже не приводитъ для его подтвержденія никакихъ доказательствъ. Законъ этотъ получилъ впослѣдствіи громадное значеніе и послужилъ важнымъ орудіемъ въ рукахъ Дарвина и многихъ другихъ подъ именемъ *закона наслѣдственности*. Сущность его, по Ламарку, состоитъ въ томъ, что особенности, пріобрѣтенныя особью подъ вліяніемъ условій, передаются потомству въ томъ случаѣ, если онѣ принадлежатъ особямъ обоихъ половъ, произведшихъ новое поколѣніе. Въ сущности, законъ этотъ является скорѣе логическимъ требованіемъ ума, чѣмъ результатомъ непосредственныхъ изслѣдованій и наблюденій. Во всякомъ случаѣ, вопросъ этотъ еще и теперь вполнѣ теменъ и ждетъ новаго Ламарка, который бы освѣтилъ его такъ же, какъ освѣщено теперь явленіе эволюціи.

Мы разсмотрѣли, такимъ образомъ, всѣ важнѣйшіе элементы и факторы, изъ которыхъ слагается эволюція, по Ламарку. Вся ихъ совокуп-

ность легко выражается въ двухъ установленныхъ имъ законахъ, которые теперь станутъ намъ вполнѣ понятны *).

Первый законъ: Въ каждомъ животномъ, не достигшемъ еще предѣла своего развитія, постоянное и усиленное употребленіе какого-нибудь органа способствуетъ укрѣпленію этого послѣдняго, его развитію, увеличенію и усиленію, пропорціонально продолжительности упражненія; наоборотъ, недостатокъ упражненія ведетъ къ ослабленію органа, поврежденію его частей, притупленію его способностей и, наконецъ, совершенному уничтоженію его.

Второй законъ: Всѣ особенности, пріобрѣтенные и утраченные индивидуумами подъ вліяніемъ окружающихъ условій, дѣйствовавшихъ на нихъ въ теченіе продолжительнаго времени, т.-е. подъ вліяніемъ продолжительнаго усиленнаго упражненія однихъ органовъ и, наоборотъ, недостаточнаго упражненія другихъ,—всѣ эти пріобрѣтенія и потери при размноженіи передаются новымъ поколѣніямъ и, такимъ образомъ, сохраняются природой въ томъ случаѣ, если эти измѣненія общи обоимъ поламъ, а именно тѣмъ особямъ, которыя оставляютъ послѣ себя потомство.

«Вотъ двѣ непреложныя истины, сомнѣваться въ которыхъ могутъ только люди, никогда не наблюдавшіе и не изслѣдовавшіе природы, или же ослѣпленные заблужденіями, которыя я намѣренъ опровергнуть», говоритъ Ламаркъ.

Много возраженій было сдѣлано и до сихъ поръ дѣлается противъ изложенныхъ идей Ламарка. Часть этихъ возраженій легко объясняется неточнымъ и неполнымъ пониманіемъ ихъ, другая же часть ихъ относится одинаково и къ Ламарку, и къ Дарвину, и ко многимъ другимъ лицамъ, принимавшимъ дѣятельное участіе въ развитіи идеи эволюціи. Разбирать ихъ мы не будемъ, такъ какъ будущему предстоитъ выяснить ихъ дѣйствительную силу. Остановимся лишь на одномъ, которое уже въ рукахъ Ламарка послужило лишнимъ подтвержденіемъ его ученія: Жоффруа С. Илеръ вывезъ изъ своего путешествія въ Египетъ при экспедиціи Бонапарте много мумій различныхъ животныхъ. Тщательное изученіе этихъ мумій доказало ихъ полное тождество съ нынѣ живущими, что и послужило сильнымъ аргументомъ противъ измѣнчивости видовъ. Но Ламаркъ сдѣлалъ изъ этого аргумента блестящее подтвержденіе своей теоріи, указавъ, что измѣненій въ организаціи приведенныхъ выше животныхъ и быть не должно, такъ какъ промежутокъ въ нѣсколько тысячъ лѣтъ, отдѣляющій эти муміи отъ нашего времени, слишкомъ малъ, чтобы вызвать достаточныя измѣненія въ при-

*) «Philos. zool.», p. 235.

родѣ страны; а разъ среда, въ которой живутъ организмы, не измѣнилась, то не должна измѣниться и организація ихъ.

Какъ далеко можетъ, однако, идти совершенствованіе организма животныхъ? Можно-ли предположить, что результатомъ развитія міра животныхъ является человѣкъ со всѣми своими совершенными отправленіями какъ физическими, такъ и психическими?

Послѣ всего вышеизложеннаго мы не можемъ сомнѣваться въ томъ, что Ламаркъ, проведя съ необыкновенной послѣдовательностью свои идеи черезъ весь организованный міръ, не остановится передъ человѣкомъ, этимъ камнемъ преткновенія столькихъ теорій. Нѣтъ, въ его ученіи отведено мѣсто и человѣку, который точно такъ же подчиненъ всѣмъ дѣйствующимъ въ природѣ законамъ и такъ же не сразу сталъ тѣмъ, что онъ теперь изъ себя представляетъ. Вотъ какъ разсуждаетъ Ламаркъ о возможности происхожденія человѣка *): «Дѣйствительно, предположимъ, что какая-нибудь раса четверорукихъ, а въ особенности наиболѣе совершенная изъ нихъ, утратила бы, вынуждаемая къ тому обстоятельствами или другой какой-нибудь причиной, привычку лазить по деревьямъ и цѣпляться за вѣтви; если бы особи этой расы, въ теченіе цѣлаго ряда поколѣній, были вынуждены пользоваться своими ногами только при хожденіи и перестали-бы употреблять свои руки въ качествѣ ногъ: то можно съ достаточнымъ вѣроятіемъ допустить, на основаніи вышеизложенныхъ положеній, что эти четверорукія могли бы, наконецъ, превратиться въ двурукихъ, и что большіе пальцы ихъ ногъ придвинулись бы къ остальнымъ пальцамъ, такъ какъ ноги теперь служатъ имъ исключительно для хожденія. Кромѣ того, если бы особи, о которыхъ я говорю, стремясь къ преобладанію и къ возможности обозрѣвать сразу значительныя пространства, силились держаться на ногахъ и пріучались бы къ этому изъ поколѣнія въ поколѣніе, то можно допустить, что ноги ихъ могли-бы незамѣтно пріобрѣсти форму, обусловливающую возможность держаться въ стоячемъ положеніи, что они пріобрѣли бы икры, и что животныя эти утратили-бы, наконецъ, возможность ходить на ногахъ и рукахъ одновременно».

Разобравъ подобнымъ же образомъ послѣдовательное происхожденіе прочихъ важнѣйшихъ особенностей человѣческаго тѣла, Ламаркъ приходитъ къ предположенію о происхожденіи человѣка изъ какихъ-нибудь формъ четверорукихъ.

Общія воззрѣнія его на человѣка, его свойства и способности изло-

*) «Philos. zool.», p. 339.

жены имъ съ большой подробностью въ посмертномъ сочиненіи «*Système analytique des connaissances positives de l'homme*», изъ котораго мы заимствуемъ слѣдующую характеристику *):

«Человѣкъ, наиболѣе совершенное и несомнѣнное произведеніе природы, есть живое существо, составляющее часть животнаго царства и принадлежащее къ классу млекопитающихъ; онъ близокъ къ четвероруким, отъ которыхъ, однако, отличается различными измѣненіями какъ въ ростѣ и формѣ, такъ и во внутренней организаціи; измѣненія эти обязаны своимъ происхожденіемъ его привычкамъ и его превосходству, обезпечившему преобладаніе его надъ всѣми существами земного шара; все это дало ему возможность размножиться, распространиться повсюду и воспрепятствовать размноженію тѣхъ животныхъ расъ, которыя могли бы оспаривать у него преимущество силы».

«Человѣкъ обязанъ своимъ превосходствомъ частью своему уму, стоящему на гораздо высшей ступени развитія, чѣмъ у какого бы то ни было другого существа, а частью своему строенію, формѣ и назначенію своихъ членовъ».

«Мы сказали, что человѣкъ принадлежитъ къ классу млекопитающихъ, основываясь на томъ, что его организація сходна съ организаціей млекопитающихъ во всѣхъ своихъ существенныхъ чертахъ и отличается только видовыми измѣненіями; человѣческій видъ, какъ и другіе виды живыхъ тѣлъ, дѣлится на разновидности, которымъ дали названіе *расъ*, и изъ которыхъ каждая населяетъ отдѣльную область земного шара».

«Благодаря новой и своеобразной формѣ своего тѣла, человѣкъ получилъ новыя привычки и сдѣлалъ изъ своихъ переднихъ конечностей орудіе, при помощи котораго онъ съ большою ловкостью сумѣлъ устроить себѣ различнаго рода оружіе для защиты и нападенія и, такимъ образомъ, побѣдить всѣхъ животныхъ, которыя равнялись ему или даже превосходили его по росту и силѣ. Онъ имѣлъ, слѣдовательно, возможность неопредѣленно увеличивать число индивидуумовъ своего рода, распространять ихъ повсюду, завладѣвать всѣми мѣстностями, пригодными для жизни, ограничивать развитіе и размноженіе близкихъ къ нему животныхъ родовъ, а также самыхъ сильныхъ и свирѣпыхъ, оттѣснять ихъ въ пустыни, или, вообще, въ мѣстности, негодныя для его обитанія, и этимъ останавливать ихъ распространеніе и развитіе ихъ способностей».

«По мѣрѣ того, какъ человѣкъ распространялся почти повсюду, не встрѣчая препятствій своему размноженію, и входилъ въ сношенія

*) L. c., p. 149, et suiv.

съ себѣ подобными, его потребности прогрессивно увеличивались и разнообразились. Другія животныя, обладавшія такъ же разумомъ, хотя и въ гораздо меньшей степени, имѣли сравнительно гораздо меньшее число потребностей, а вслѣдствіе этого и количество ихъ идей было весьма ограничено, и для сообщенія другъ съ другомъ они могли довольствоваться лишь нѣсколькими знаками. Совсѣмъ другое мы замѣчаемъ у человѣка: съ умноженіемъ и разнообразіемъ его потребностей являлась необходимость пропорціонально разнообразить и умножать понятія, и человѣкъ былъ вынужденъ изобрѣсти болѣе сложный способъ для сообщенія своихъ мыслей себѣ подобнымъ. Простые знаки оказались недостаточными; ему понадобилось не только измѣнить звуки своего голоса, но и расчленить ихъ; смотря по развитію умственнаго состоянія каждаго народа, эти членораздѣльные звуки, предназначенные для передачи идей, получили большую или меньшую сложность. Условное выраженіе понятій членораздѣльными звуками составило способность *рѣчи*, свойственную исключительно человѣку. Какъ слѣдствіе различной природы условій выраженія членораздѣльными звуками обыденныхъ понятій, явились языки. Различіе условій произошло отъ различія обстоятельствъ жизни различныхъ народовъ и отъ пріобрѣтенныхъ, благодаря этимъ обстоятельствамъ, привычекъ выражать свои идеи».

Изложеніе своихъ воззрѣній на развитіе органическаго міра Ламаркъ заканчиваетъ слѣдующимъ образомъ *):

«Возможно допустить два предположенія, доказать которыя одинаково трудно:

«*Общее мнѣніе относительно разсматриваемаго мною предмета до настоящаго времени*: Природа (или ея Творецъ), при созданіи живыхъ существъ, предвидѣла всѣ возможныя условія, съ которыми этимъ послѣднимъ придется сталкиваться, и потому снабдила каждый видъ опредѣленной и неизмѣнной формой частей тѣла, т.-е. опредѣленной организаціей, которая строго ограничила мѣсто его жительства и сообщила постоянство его привычкамъ».

«*Мое личное мнѣніе по этому поводу*: Природа создавала послѣдовательно виды живыхъ существъ, начиная съ простѣйшихъ и наименѣе сложныхъ и кончая наиболѣе совершенными. Она послѣдовательно усложняла организацію индивидуумовъ, которые расселились по всей поверхности земного шара, при чемъ каждый видъ, подъ вліяніемъ встрѣтившихся ему условій, пріобрѣталъ постепенно присущія ему теперь привычки и измѣненія въ частяхъ тѣла, открываемыя нами путемъ наблюденія».

*) «Philos. zool.», p. 263.

«Итакъ, первое мнѣніе, которое до сихъ поръ почти не встрѣчало противорѣчій, предполагаетъ въ каждомъ животномъ постоянную организацію и неизмѣняемость частей, а слѣдовательно, и постоянство условій обитаемой ими мѣстности, такъ какъ на самомъ дѣлѣ, если бы окружающія ихъ условія подверглись какому бы то ни было измѣненію, то всѣ животныя даннаго вида не могли бы далѣе существовать въ этой странѣ и, къ тому же, не имѣли бы возможности самостоятельно отыскать другого мѣста жительства съ подходящими для нихъ условіями».

«Мое личное мнѣніе состоитъ въ томъ, что, благодаря вліянію условій на привычки и, далѣе, вліянію привычекъ на состояніе частей тѣла и даже на всю организацію, каждое животное можетъ пріобрѣтать постепенныя измѣненія частей тѣла во всей организаціи,—измѣненія, съ теченіемъ времени, все болѣе и болѣе значительныя и наконецъ достигающія той степени, въ которой мы наблюдаемъ ихъ въ настоящее время.»

«Чтобы доказать неосновательность моего мнѣнія, надо установить сначала, что никакая точка земной поверхности не можетъ измѣняться относительно своей природы, расположенія, высоты надъ уровнемъ моря, климата и т. п.; а также, что ни одна часть животнаго тѣла не можетъ испытывать никакихъ измѣненій, даже за большой періодъ времени, подъ вліяніемъ перемѣны мѣстныхъ условій и необходимости приспособиться къ этимъ новымъ условіямъ и новому образу жизни».

«Достаточно одного того факта, что животныя, долгое время находившіяся въ домашнемъ состояніи, отличаются отъ особей дикаго вида, изъ котораго они произошли; если же къ этому прибавить еще, что среди индивидуумовъ такого одомашненнаго вида замѣчаются различія въ отдѣльныхъ особяхъ, подчиненныхъ вліянію нѣсколько различныхъ условій, то станетъ совершенно ясно, что первое изъ приведенныхъ мною мнѣній прямо противорѣчитъ законамъ природы, тогда какъ второе находится въ полномъ съ ними согласіи».

«Итакъ, все подтверждаетъ мой взглядъ, что привычки и характеръ жизни животныхъ не находятся въ зависимости отъ формы тѣла или формы его частей, а наоборотъ, они сами, какъ и вообще всѣ окружающія условія, обусловливаютъ постепенное сформированіе тѣла и его частей».

«Постоянныя появленія новыхъ формъ и новыхъ способностей дали возможность продуктамъ дѣятельности природы получить, наконецъ, тотъ видъ, который мы наблюдаемъ у нихъ въ настоящее время».

Таковы существенныя черты ученія Ламарка, которое мы пытались изложить, предоставляя слово, гдѣ только это оказывалось возможнымъ,

ему самому, чтобы дать понятіе о характерѣ и стилѣ его спокойнаго и послѣдовательнаго изложенія. Окинувъ однимъ взглядомъ его ученіе, мы увидимъ передъ собой не только великаго натуралиста, но и философа, который, исходя изъ нѣсколькихъ основныхъ положеній, строитъ затѣмъ на нихъ все свое міровоззрѣніе, постоянно провѣряя свои заключенія обращеніемъ къ природѣ. Это послѣднее и было главной причиной того, что, несмотря на малый запасъ фактическихъ данныхъ въ его эпоху, онъ сумѣлъ, съ одной стороны, избѣгнуть многихъ несообразныхъ выводовъ, къ которымъ приходили подчасъ натурфилософы, а съ другой—создать впервые вполнѣ цѣльное, самостоятельное и строго продуманное десцендентное ученіе, значеніе котораго еще и теперь не вполнѣ оцѣнено.

Въ немъ Ламаркъ, можно сказать, предвосхитилъ всѣ послѣдующія попытки въ этомъ направленіи, такъ какъ онъ указалъ на самое общее явленіе, на первый источникъ эволюціи—вліяніе среды,—которое, будучи разложено на свои элементы, и дастъ намъ всѣ частные и непосредственные факторы, ведущіе къ развитію: самъ лично Ламаркъ изслѣдовалъ роль упражненія и значеніе воли, Дарвинъ разъяснилъ значеніе жизненной конкурренціи и указалъ на естественный отборъ; существуютъ несомнѣнно и другіе факторы эволюціи, пока еще неразработанные въ достаточной мѣрѣ. Но каковы бы они ни были, какое бы значеніе они ни имѣли, они всегда будутъ лишь частнымъ проявленіемъ совершенно неустранимаго общаго явленія—*воздѣйствія на организмъ окружающей среды*. Ламаркъ понималъ это глубоко и, быть можетъ, смутно предчувствовалъ значеніе вопроса о борьбѣ за существованіе, какъ объ этомъ можно догадываться по слѣдующей брошенной имъ вскользь мысли *):

«По мѣрѣ того, какъ животныя, путемъ частныхъ передвиженій, мѣняли мѣста своего обитанія и распространялись по различнымъ частямъ земного шара,—они, будучи поставлены въ новыя условія, подвергались новымъ опасностямъ, которыя требовали новыхъ усилій для ихъ избѣжанія, такъ какъ большинство живыхъ существъ пожираютъ другъ друга, чтобы сохранить собственное существованіе».

«Нѣтъ надобности входить въ подробности для доказательства вліянія этой причины, которую слѣдуетъ отнести къ числу различныхъ внѣшнихъ условій новаго міра обитанія, новыхъ климатовъ и новыхъ жизненныхъ условій».

Ясно, что если бы и возникло у Ламарка предчувствіе серьезнаго значенія борьбы за существованіе, то все-таки онъ отнесъ бы это явленіе къ числу прямыхъ слѣдствій воздѣйствія среды.

---

*) «Hist. natur.», p. 161.

Странно поэтому противупоставлять Ламарка Дарвину и наоборотъ,— это можно было оправдать въ пылу первыхъ увлеченій эволюціоннымъ ученіемъ, когда страстное отношеніе къ новооткрытымъ поразительнымъ явленіямъ природы ослѣпляло умы и не давало возможности вникнуть въ доводы другого, который получалъ даже названіе противника. Теперь же пора понять, что всѣ ученые, честно работающіе и страстно вопрошающіе природу о ея тайнахъ, не могутъ считаться въ исторіи человѣческой мысли противниками,—нѣтъ, всѣ они союзники, идущіе къ одной цѣли, хотя и разными дорогами; и если при жизни пути ихъ были раздѣлены непроницаемыми стѣнами, то, по крайней мѣрѣ, послѣ ихъ смерти, разработанные и продолженные потомствомъ, пути эти должны слиться въ одинъ общій—ведущій къ *истинѣ*.

Поэтому, не противупоставляя Ламарка и Дарвина, мы скажемъ, что Ламаркъ есть истинный и геніальный создатель эволюціоннаго ученія, что одно уже даетъ намъ право поставить его имя наряду съ именами величайшихъ умовъ, память о которыхъ сохранила намъ исторія человѣческой мысли.

В. Половцовъ.

Матеріалы къ антропологіи малайскаго племени.

Малайцы принадлежатъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ ученыхъ (Wallace, Peschel и другіе), къ монгольской расѣ. Блуменбахъ же выдѣлилъ ихъ въ самостоятельную малайскую расу, считая, что послѣдняя заселяетъ Зондскіе острова, полуостровъ Малакку и австралійскій материкъ съ окружающими его островами. Изъ этой группы были выдѣлены впослѣдствіи, съ одной стороны, австралійцы, съ другой — жители Новой Гвинеи и прилежащихъ острововъ (меланезійцы, папуасы). Такимъ образомъ получается у Deniker отдѣльная племенная группа (XI-я) индонезійская или малайско-полинезійская, которая, въ свою очередь, распадается на полинезійскую и малайско-индонезійскую. Она характеризуется темножелтымъ или коричневымъ цвѣтомъ лица, черными прямыми, а иногда и слегка волнистыми волосами и мясистыми губами. Малайско-индонезійская группа заселяетъ по преимуществу Малакскій полуостровъ, Зондскіе и Филиппинскіе острова; выходцы ихъ находятся на Формозѣ, Цейлонѣ и Мадагаскарѣ. Ихъ главная масса исповѣдуетъ исламъ, пользуется арабскими письменами и говоритъ на очень похожихъ между собою нарѣчіяхъ. Мюллеръ различаетъ между малайско-полинезійскими языками три главныя группы: малайскую, маланезійско-микронезійскую и полинезійскую. Изъ нихъ высшаго развитія достигли малайскія нарѣчія, а ниже всего стоятъ полинезійскія. Родиной малайцевъ, какъ думаютъ, было государство Manang-Kabau на Суматрѣ, которое занимало въ XV-мъ вѣкѣ бо́льшую часть острова. Отсюда они переселились еще въ XII-мъ вѣкѣ на Малакскій полуостровъ, основали городъ Сингапуръ и въ XIII-мъ вѣкѣ распространились дальше на сѣверъ, а впослѣдствіи перебрались и на другіе острова. Они называютъ себя орангъ-малайю, т.-е. кочующіе люди. Wallace даетъ имъ, приблизительно, слѣдующую характеристику: цвѣтъ ихъ кожи свѣтло-красновато-коричневый съ нѣсколько оливковымъ оттѣнкомъ, волосы черные, прямые, жестковатые. Бороды почти нѣтъ, на груди, ногахъ и рукахъ волосъ нѣтъ; ростъ небольшой, меньше, чѣмъ у малайско - полинезій-

скихъ племенъ. Привожу нѣкоторыя данныя относительно ихъ роста по Peschel'ю:

1549,4	милиметр.	у	яванцевъ (Crawfurd).
1562,0	»	»	тагаловъ (Weisbach).
1679,0	»	»	яванцевъ (Scherzer u. Schwarz).
1574,8	»	»	даяковъ (Keppel).
1586,0	»	»	жит. о-ва Тимора (Müller).
1625,0	»	»	» » Мадура (Scherzer u. Schwarz).
1646,0	»	»	сунданезовъ (тѣ же).
1653,9	»	»	бугинезовъ (тѣ же).

По Wallace, ноги у нихъ короткія, такъ же какъ грудь и туловище хорошо развиты; руки малы. Лицо довольно широкое, лобъ выпуклый, брови низкія, глаза темные, слегка скошенные; носъ небольшой, хорошо очерченный, конецъ его округленъ; ноздри широки и слегка выворочены; скулы выдаются, ротъ большой, губы мясисты, рѣзко очерчены; зубы слегка прогнатичные, подбородокъ закругленный. Малайцы хорошіе моряки, торговцы и рыбаки. Насчетъ оцѣнки ихъ характера авторы нерѣдко расходятся во мнѣніяхъ и приписываютъ имъ самыя разнообразныя качества. Такъ, ихъ рисуютъ людьми вѣроломными, жестокими, недовѣрчивыми, мстительными, впечатлительными, нервными, общительными и миролюбивыми. Одно безспорно, что они храбры и энергично отстаиваютъ свою свободу и независимость.

Нѣкоторые нравы и обычаи малайцевъ весьма интересны. Я упомяну здѣсь объ охотѣ за черепами (культъ черепа), о Sakit-latah и о бѣгѣ-амокъ (Amoklaufen). Культъ черепа существуетъ среди нѣкоторыхъ племенъ на Суматрѣ и на островѣ Nias и выражается въ слѣдующемъ повѣріи: малаецъ совершаетъ убійство, приноситъ черепъ своей жертвы домой и поклоняется ему, вѣря, что обладаніе такимъ черепомъ приноситъ счастье. Sakit-latah представляетъ собою особенное болѣзненное, похожее на гипнотическое, состояніе, которое нерѣдко встрѣчается на Явѣ. Въ такомъ состояніи больной автоматически подражаетъ всѣмъ жестамъ и движеніямъ, которые ему показываютъ. Жестокая, кровожадная и при томъ нервная натура малайца особенно проявляется въ такъ называемомъ бѣгѣ-амокъ *), когда онъ приходитъ въ такое бѣшенство, что съ ножомъ бросается на улицу и убиваетъ всякаго попадающагося ему на пути. Cameron и Wallace, впрочемъ, по своему объясняютъ эти порывы варварской кровожадности, а именно желаніемъ покончить съ собой. Такъ какъ религія малайцевъ запрещаетъ имъ самоубійство, то, желая проститься съ жизнью, малаецъ убиваетъ другихъ, зная, что всякій на-

*) Amoklaufen (по нѣмецкимъ авторамъ).

ходящійся въ состояніи вышеописаннаго аффекта, считается внѣ закона и убивается, какъ бѣшеная собака.

Селятся малайцы деревнями (campong), по близости воды, въ высокихъ свайныхъ постройкахъ, при чемъ люди живутъ во второмъ этажѣ, а скотъ, если таковой есть, помѣщается внизу. Обычный костюмъ ихъ состоитъ изъ платка на головѣ—bungu, иногда изъ штановъ—serroar, изъ короткой юбки—sarong и изъ другого sarong'а, который они обычно перекидываютъ черезъ плечо. Между чистыми малайцами встрѣчается не мало помѣсей съ другими народностями, особенно съ китайцами, и поэтому въ портовыхъ городахъ понемногу начинаетъ теряться чистая раса. Рядомъ съ культурными малайцами встрѣчаются полудикія и совершенно дикія племена, которыя до нѣкоторой степени отличаются отъ малайцевъ, живущихъ около Сингапура, на Малакскомъ полуостровѣ, и т. д. Объ одномъ такомъ полудикомъ племени, живущемъ на Ментавейскихъ островахъ вдоль западнаго берега Суматры, я и хочу сообщить нѣкоторыя наблюденія и подробности.

Группа Ментавейскихъ острововъ почти сплошь заселена племенемъ, которое называетъ себя орангъ (человѣкъ) ментавой. Они значительно отличаются отъ малайцевъ съ Суматры и материка и пока еще мало извѣстны антропологамъ, вслѣдствіе чего собранный на означенныхъ островахъ антропологическій матеріалъ объ этомъ племени не лишенъ интереса.

Антропометрическія изслѣдованія малайцевъ произведены на островахъ Simaloe, Sipora, Siberoet и обоихъ островахъ Pageh. При этомъ нами были измѣрены, кромѣ представителей малайцевъ ментавойскаго племени, на которыхъ сосредоточивался главный интересъ, нѣсколько человѣкъ болѣе культурныхъ малайцевъ, пришлыхъ сюда съ материка и съ острова Суматры. Послѣднихъ измѣрено всего 22 взрослыхъ и 4 дѣтей, изъ нихъ на островѣ Simaloe—17 взрослыхъ и 3 дѣтей и на островахъ Pageh—5 взрослыхъ и 1 несовершеннолѣтній. Всѣ мужского пола. Малайцевъ ментавойскаго племени измѣрено 33 человѣка взрослыхъ и 11 дѣтей; въ числѣ всѣхъ 44-хъ была только одна женщина. На островѣ Sipora измѣрено 10 взрослыхъ ментавойцевъ, на Siberoet—15 взрослыхъ и 3 дѣтей, и на островахъ Pageh—8 взрослыхъ и 8 дѣтей. При производствѣ наблюденій мы отмѣчали слѣдующія данныя: 1) островъ, гдѣ производилось наблюденіе; 2) полъ субъекта; 3) приблизительный возрастъ; 4) ростъ; 5) вѣсъ; 6) окружность груди по сосковой линіи; 7) обхватъ праваго плеча по мѣсту прикрѣпленія дельтовидной мышцы; 8) обхватъ праваго бедра подъ прикрѣпленіемъ ягодичной мышцы; 9) длина верхней конечности отъ края плечевого отростка къ верхушкѣ локтевого отростка до верхушки средняго пальца;

10) длина нижней конечности отъ верхней передней ости подвздошной кости къ верхушкѣ большого вертела, по бугру наружнаго мыщелка бедра и головкѣ малоберцовой кости до верхушки наружной лодыжки и почвы; 11) цвѣтъ лица и кожи; 12) особенности на тѣлѣ, напримѣръ, знаки оспы и т. п.; 13) цвѣтъ глазъ; 14) цвѣтъ и характеръ волосъ; 15) состоянie зубовъ; 16) татуировка; 17) костюмъ, украшенія. Изъ означенныхъ измѣреній №№ 9 и 10 не были произведены во всѣхъ случаяхъ; №№ 11 — 17 включительно не вошли въ приведенныя ниже таблицы, а послужили только для общей характеристики измѣренныхъ субъектовъ.

Начнемъ съ общей характеристики пришлыхъ, болѣе культурныхъ малайцевъ (см. таблицу № 1).

Измѣрено взрослыхъ 22 и дѣтей 4; изъ нихъ 20 на островѣ Simaloe, остальные на Pageh. Послѣдніе—выходцы изъ Padang'a. Всѣ называли себя Orang Malaju; выходцы же изъ Padang прибавляли къ этому имени еще слово Padang. Ни у кого изъ нихъ не было на тѣлѣ татуировки. Волосы темные, глаза темно-каріе, лицо довольно свѣтлое, у нѣкоторыхъ почти бѣлое; тѣло у большинства темное, носъ широкій, скулы выдающіяся. Усовъ и бороды нѣтъ. Большинство, какъ магометане, брѣютъ голову, и только немногіе отпускаютъ длинные волосы, которые они схватываютъ на затылкѣ узломъ. Изъ 17 человѣкъ длинные волосы были у 7-ми, въ томъ числѣ у двухъ мальчиковъ на Simaloe *). Зубы немного прогнатичные, у большинства грязны и испорчены отъ употребленія бетеля и табаку, который они постоянно жуютъ. У 5-ти малайцевъ на островѣ Simaloe на 3 — 5 переднихъ зубахъ верхней челюсти выпилена, параллельно альвеолярному краю, продолговатая впадина. Она служитъ для помѣщенія комка табаку или бетеля, благодаря чему верхняя губа отъ комка не оттопыривается, ротъ свободенъ, и малаецъ можетъ легко говорить, не вынимая своей жвачки изо рта. Одѣваются они, какъ бѣдные малайцы около Сингапура. Костюмъ ихъ состоитъ изъ обычнаго sarong'a **); только немногіе носятъ штаны изъ клѣтчатаго ситца, на головѣ платокъ; на нѣкоторыхъ надѣта легкая куртка. Лишь на одномъ (№ 19) былъ надѣтъ поясъ стыдливости изъ коры, бусы и мѣдные браслеты; у всѣхъ же остальныхъ не было ни бусъ, ни проволочныхъ украшеній. У троихъ—знаки оспы на лицѣ. Всѣ они довольно порядочно понимаютъ малайское нарѣчіе, на которомъ говорятъ въ Сингапурѣ.

---

*) №№ 9, 14, 15, 16, 17, 24, 25.

**) Sarong, національный костюмъ малайцевъ, состоитъ изъ длиннаго бумажнаго платка, узкія стороны котораго сшиты вмѣстѣ, такъ что получается что-то въ родѣ очень широкой юбки.

Малайцы ментавойскаго племени.

Жители острова Sipora.

Это довольно красивое племя. Глаза у нихъ темно-каріе, у многихъ зрачки сильно расширены, носы красиво очерчены. Усы и борода почти совершенно отсутствуютъ. Зубы у большинства грязны и испорчены (у семи изъ десяти), но не подпилены. Волосы длинные, черные, густые, жестковатые, связаны на затылкѣ узломъ; у многихъ волосы смазаны какимъ-то масломъ. Лица, туловища и конечности взрослыхъ мужчинъ покрыты сложной и красивой татуировкой синяго цвѣта, характеръ и расположеніе которой видны на приложенныхъ рисункахъ (см. рисунки 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 и 10). Обращу здѣсь вниманіе на нѣкоторыя детали татуировки. Татуировка лица начинается двумя линіями (съ каждой стороны лица), идущими по верхнему и нижнему краю скуловой выпуклости и соединяющимися въ одну линію, немного выше угловъ рта. Далѣе эта линія симметрично спускается съ каждой стороны внизъ и черезъ подбородокъ и шею идетъ къ мѣсту грудино-ключичнаго сочлененія, а отсюда поворачиваетъ дугообразно кнаружи къ акроміальному концу ключицы. Другая линія, начинаясь у средины нижней губы, идетъ по срединной линіи подбородка и шеи къ jugulum sterni, гдѣ она расходится на двѣ боковыя линіи. Татуировка груди имѣетъ двѣ разновидности (рис. № 2 и № 4). На животѣ, отъ конца грудной кости до пупка, идетъ одна продольная линія, подъ пупкомъ — 4 поперечныхъ, параллельныхъ между собой линіи, при чемъ концы первой, а иногда и второй бываютъ дугообразно заворочены внутрь; наконецъ, внизу живота, подъ послѣдней поперечной, расположены еще короткія продольныя, тоже параллельныя между собою линіи. На верхнихъ конечностяхъ, выше локтя, находятся двѣ параллельныя круговыя линіи, такія же окружаютъ предплечье немного выше кисти. По наружной, внутренней и задней поверхности плеча и предплечья, кромѣ того, идетъ по одной продольной линіи. Особенно сложна татуировка тыла ручной кисти (см. рис. 7 и 8). Внутренняя ея сторона не татуируется. Рисунокъ на нижней конечности проще. Онъ состоитъ изъ 25-ти поперечныхъ линій, расположенныхъ на наружной поверхности бедра; начинаются онѣ у большого бугра бедренной кости и кончаются немного выше колѣна; кромѣ того, три продольныя линіи идутъ по наружной поверхности бедра и голени, по внутренней и задней поверхностямъ голени. Всѣ три продольныя черты кончаются, приблизительно, на 3 дюйма выше лодыжекъ, гдѣ находятся еще двѣ круговыя линіи. Татуировка спины очень проста (рис. 3) и не требуетъ объясненій. На

боковой поверхности туловища, съ каждой стороны, идетъ изогнутая линія, начинающаяся въ области головки плечевой кости и кончающаяся у верхняго задняго бугра подвздошной кости. У нѣкоторыхъ малайцевъ встрѣчаются, кромѣ этихъ типичныхъ линій, нѣкоторыя отступленія въ видѣ примитивныхъ изображеній птицъ и растеній (рис. 10). Одежда мужчинъ ограничивается однимъ поясомъ стыдливости изъ обдѣланной мягкой коры какого-то растенія; онъ окружаетъ тазъ и спереди закрываетъ однимъ широкимъ, падающимъ внизъ, концомъ pudenda. За поясъ заткнутъ короткій, желѣзный, обоюдоострый кинжалъ (калуманá) съ деревянной изогнутой ручкой, а у нѣкоторыхъ тяжелый желѣзный ножъ съ широкой спинкой, которымъ малайцы разрубаютъ кокосовые орѣхи. На головѣ у нѣкоторыхъ широкая ладьеобразная или похожая на щитъ шляпа изъ древесной коры. Костюмъ женщинъ состоитъ изъ двухъ поясовъ стыдливости. Одинъ закрываетъ грудь, а другой тазъ. Оба пояса сдѣланы изъ тонкой травы, которая ниспадаетъ широкой густой бахромой. На головѣ женщины носятъ большія треугольныя шляпы изъ пальмовыхъ листьевъ, украшенныя цвѣтами. Малайцы очень любятъ украшенія изъ мѣдной проволоки, изъ которой они дѣлаютъ кольца, браслеты, а также обручи, которые носятся вокругъ таліи. У малайца № 2 мы насчитали до 20-ти такихъ обручей. Кромѣ мѣдной проволоки, они носятъ вокругъ таліи еще тонкіе обручи изъ гибкаго ствола пальмы — ratang, окрашенные въ ярко-красный цвѣтъ и сидящіе вокругъ таліи совершенно свободно. У одного малайца мы насчитали такихъ обручей 39. На шею обыкновенно надѣвается цѣлый рядъ нитокъ изъ мелкихъ стеклянныхъ бусъ; между послѣдними замѣтно преобладаютъ синія; красныхъ и бѣлыхъ гораздо меньше. На лобъ, ниже границы волосъ, надѣта повязка изъ 6—8 нитокъ бусъ. Къ срединѣ ея привѣшены аккуратно обточенные круглые или сердцевидные куски перламутровыхъ раковинъ. Эта повязка закрѣплена на затылкѣ подъ узломъ волосъ, и за нее обыкновенно заткнуты пучки цвѣтовъ и душистыхъ травъ. Чаще всего букетъ цвѣтовъ носится у праваго уха. У единственной женщины, которая была подвергнута измѣреніямъ, лицо, ради красоты, было вымазано желтымъ сокомъ какого-то растенія. Туземцы курятъ толстыя папиросы, длиной въ $1^1/_2$—2 дюйма. Онѣ сдѣланы изъ черноватаго измельченнаго табаку, завернутаго въ сухой пальмовый листъ. Конецъ папиросы приплюснутъ, какъ это бываетъ у нѣкоторыхъ сигаръ. Бетеля здѣсь не жуютъ.

Жители острова Siberoet.

Типомъ очень схожи съ жителями Sipora. Носы болѣе приплюснуты и широки, зрачки у большинства очень расширены, усовъ и бороды

нѣтъ. Зубы у всѣхъ бѣлые и неиспорченные, два или три рѣзца верхней челюсти слегка подпилены съ обѣихъ сторонъ, такъ что зубы заострены и, вмѣсто прямой линіи края зубовъ, здѣсь получается ломанная. Зубы начинаютъ подпиливать, приблизительно, съ десятилѣтняго возраста *). Костюмъ, волосы, цвѣтъ лица, украшенія—совершенно такіе же, какъ у ментавойцевъ на Sipora; только сами жители Siberoet значительно хилѣе, уступчивѣе и трусливѣе первыхъ. Въ татуировкѣ такъ же есть нѣкоторая разница. Какъ видно изъ приложенныхъ рисунковъ (5 и 6), рисунокъ на рукахъ здѣсь проще, такъ какъ состоитъ изъ однѣхъ прямыхъ линій. На лицѣ нѣтъ линіи, идущей отъ средины нижней губы внизъ по linea mediana шеи, и боковыя линіи на лицѣ не раздваиваются въ области скулъ. На груди главный контуръ татуировки остается безъ измѣненій, и только средняя часть его замѣнена на Siberoet большимъ грушевиднымъ оваломъ. Дѣтей начинаютъ татуировать лѣтъ съ семи и постепенно **), такъ что въ началѣ вся татуировка состоитъ изъ двухъ-трехъ линій: сперва по linea alba отъ epigastrium къ пупку, потомъ линіи отъ плеча по безымянной кости, затѣмъ на спинѣ и т. д. Татуировка женатыхъ сложнѣе татуировки холостыхъ. Жители Siberoet не жуютъ ни бетеля, ни табака.

Жители острова Pageh.

Кромѣ ментавойцевъ, которыми, главнымъ образомъ, заселены оба острова Pageh, здѣсь встрѣчаются и малайцы изъ Padang'a и съ Суматры. Первые по костюму, татуировкѣ и складу лица очень похожи на жителей Siberoet. Усовъ и бороды тоже нѣтъ. Отличіе ихъ составляетъ то, что здѣсь они подпиливаютъ себѣ рѣзцы почти во всю ихъ длину, что придаетъ послѣднимъ сходство съ клыками. Рѣзцы заострены не только на верхней, но также и на нижней челюсти. Несмотря на это, зубы ихъ прекрасно сохранены. У большинства волосы у висковъ подбриты, и сбрита наружная половина бровей. Волосы спереди подрѣзаны и спускаются на лобъ въ видѣ чолки. Это придаетъ ихъ лицу оригинальный видъ. Татуировку и подпиливаніе зубовъ начинаютъ еще съ дѣтства. №№ 41 и 44 еще не татуированы, у № 43 существуетъ только одна линія по linea alba, у № 42 одна линія по длинѣ плеча. №№ 39 и 40 татуированы по linea alba и отъ плеча на спину къ гребню безымянной кости; № 38 татуированъ больше. Жители Pageh

---

*) У мальчика № 34 подпилены 2 верхнихъ рѣзца, у №№ 35 и 36 зубы неподпилены.

**) № 35 не татуированъ, у № 36—одна линія отъ epigastrium къ пупку; у № 34 проведены уже 3 линіи.

живутъ сравнительно зажиточно и занимаются разведеніемъ банановыхъ растеній, сахарнаго тростника, тапіоки, табаку, рису и таро. Послѣдній они разводятъ не только для личнаго употребленія, но также и для продажи.

Всѣ вышеупомянутые острова принадлежатъ къ материковымъ или береговымъ островамъ и служатъ центрами кипучей дѣятельности коралловыхъ новообразованій. Сильнѣе всего дѣятельность полиповъ выражается около острова Simaloe, который окруженъ цѣлой цѣпью мелкихъ коралловыхъ островковъ, сплошь покрытыхъ богатой тропической растительностью. Все морское дно вблизи берега также сплошь покрыто коралловыми формаціями, причудливые цвѣта и контуры которыхъ ясно видны, благодаря изумительной прозрачности воды, дозволяющей глазу видѣть на глубинѣ 70-ти футъ. Очертанія коралловъ бываютъ здѣсь самыя разнообразныя: то видишь цѣлый лѣсъ вѣтвистыхъ коралловыхъ деревьевъ, съ острыми иглами и наростами въ видѣ грибовъ, то разнообразнѣйшія формы коралловъ въ видѣ пышныхъ цвѣтовъ, длинныхъ листьевъ водорослей, симметричныхъ геометрическихъ фигуръ, большихъ губокъ и т. д. Здѣсь насчитываютъ до 70-ти и болѣе породъ коралловъ. Водятся они здѣсь на глубинѣ не болѣе 40—50 футовъ. Водорослей очень мало, и рѣдкіе экземпляры ихъ отличаются малымъ ростомъ. Рыбы и голотуріи водятся во множествѣ, при чемъ рыбы отличаются необычайно яркой, красивой окраской, а голотуріи—своей величиной. На днѣ и на берегу разбросана масса самыхъ разнородныхъ раковинъ. Береговая полоса острова состоитъ сплошь изъ коралловъ, которые подъ ногами хрустятъ и ломаются съ особеннымъ металлическимъ трескомъ, представляя блестящій, бѣлый изломъ. Эта коралловая почва не представляетъ одну сплошную, непрерывную массу: въ ней много щелей, трещинъ, рытвинъ и ямъ, въ глубинѣ которыхъ шумитъ приливная и отливная волна; благодаря этому же, полоса между возвышенной частью острова и коралловыми новообразованіями, во время прилива, заливается морской водой. Въ мелкихъ трещинахъ почвы постепенно накопляется слой гумуса, въ которомъ пускаютъ корни всевозможныя растенія, такъ что кажется, что послѣднія растутъ на голыхъ кораллахъ. Деревья, растущія здѣсь, принадлежатъ къ семейству корнепусковъ, древокорниковъ; между ними преобладаютъ ризофоры (Rhizophora mangle и Rhizophora racemosa); кромѣ того, здѣсь встрѣчаются панданы, нѣкоторые баніаны и друг. Корни и вѣтви этихъ деревьевъ образуютъ густую чащу, сквозь которую очень трудно пробраться. Почва кишитъ слизняками, раками-отшельниками и разными земноводными. Вѣтви прибрежныхъ растеній низко скло-

няются къ водѣ, такъ что издали вмѣсто берега виднѣется одна сплошная стѣна свѣтлой, яркой зелени, которая рѣзко выдѣляется отъ темной, иногда почти черной зелени материковой части острова.

Узкій, углубленный промежутокъ между материковымъ зерномъ острова и коралловыми новообразованіями часто заполняется землей, стекающей сюда, во время сильныхъ дождей, съ возвышенной части острова, остатками размельченныхъ коралловъ и слоемъ гумуса отъ разложенія растеній. На этомъ поясѣ растутъ разнообразные панданы съ воздушными корнями и листьями, какъ у ананасовъ; тутъ же образовалась густая чаща камышевыхъ травъ (альпиній, ammonum etc.).

Въ средней основной части острова растетъ непроходимый, крупный лѣсъ, состоящій изъ громадныхъ деревьевъ, покрытыхъ всевозможными ліанами, вьющимися пальмами, орхидеями всѣхъ родовъ и массой паразитныхъ растеній. Среди этого лѣса попадаются такіе великаны, подобныхъ которымъ нѣтъ въ нашихъ лѣсахъ. Корни ихъ стелются на громадномъ пространствѣ, высоко поднимаясь надъ почвой въ видѣ толстыхъ, перпендикулярно стоящихъ пластовъ. Эти отвѣсные корни радіусами отходятъ во всѣ стороны отъ основанія дерева и образуютъ глубокія, совершенно защищенныя отъ вѣтра, а подчасъ и отъ дождя, помѣщенія, въ которыхъ легко могутъ укрыться нѣсколько человѣкъ. Подлѣсокъ въ этихъ лѣсахъ состоитъ изъ разныхъ пальмъ-ліановъ (ratang), острыя колючки которыхъ рвутъ вамъ платье и царапаютъ лицо. Тутъ же нерѣдко встрѣчается стройная пальма Martinesia erosa, стволъ которой съ верху до низу покрытъ темными, очень острыми колючками. Къ большимъ деревьямъ лѣса принадлежатъ экземпляры Urostigma gigantea, съ такими же воздушными корнями, какъ у баніановъ; изъ сока этихъ громадныхъ деревьевъ, такъ же какъ изъ Urostigma elastica, добывается gutta. Вообще Ментавейскіе острова изобилуютъ разными деревьями, изъ сока которыхъ получается вышеупомянутый полезный продуктъ.

Что касается фауны этихъ острововъ, надо вообще сказать, что какъ животное, такъ и пернатое царство здѣсь не отличается богатствомъ. Встрѣчаются небольшія обезьяны, дикія свиньи и множество видовъ змѣй (между прочимъ Python reticularis), много куликовъ, цаплей, попугаевъ, а также голубей, колибри и др. Встрѣчаются большіе экземпляры летучей мыши, такъ-называемаго большого крылана. Морскихъ птицъ—чаекъ и другихъ немного.

Климатъ въ общемъ нездоровый, такъ какъ условія мѣстности (частью настоящія болота, частью затопляемыя приливомъ заросли, которыя во время отлива представляютъ поверхность съ разлагающимися органическими веществами) благопріятствуютъ развитію болотной лихорадки.

Таблица I.

Малайцы съ Суматры и съ материка.

ВЗРОСЛЫЕ.

Номеръ.	Гдѣ произведено наблюденіе.	Полъ.	Приблизит. возрастъ.	Ростъ въ милим.	Вѣсъ.	Окружность груди въ милим.	Обхватъ праваго плеча въ милим.	Обхватъ праваго бедра въ милим.	Длина верхн. конечности въ милим.	Длина нижн. конечности въ милим.	ЗАМѢЧАНІЯ.
1	Острова Simaloe *). .	мужск.	35	1.625	59,4 kilo	810	268	510	680	800	Усы торчатъ, зубы порченые.
2	» » . .	»	30	1.575	47,0 »	770	235	440	660	805	
3	» » . .	»	20	1.570	50,7 »	790	240	460	670	800	
4	» » . .	»	45	1.655	45,0 »	740	205	590	—	—	Лицо въ морщинахъ.
5	» » . .	»	25	1.655	55,0 »	817	243	475	710	850	Лицо свѣтлое.
6	» » . .	»	25	1.610	50,8 »	803	245	426	663	800	Лицо свѣтлое, почти бѣлое.
7	» » . .	»	30	1.570	46,9 »	780	225	430	650	755	
8	» » . .	»	16	1.555	51,2 »	776	246	457	642	770	
9	» » . .	»	18	1.660	49,5 »	762	224	410	680	825	
10	» » . .	»	40	1.525	45,7 »	750	220	410	615	810	
11	» » . .	»	25	1.605	53,2 »	803	240	467	670	810	Знаки оспы на лицѣ и тѣлѣ.

18	» Pageh.	»	20	1.620	49,2	»	745	230	428	—	—	Малайцы № 18—22 выходцы изъ Padang'a на Суматрѣ.
19	» »	»	30	1.625	49,5	»	800	240	440	—	—	
20	» »	»	25	1.645	53,6	»	828	254	480	—	—	
21	» »	»	22	1.685	58,0	»	820	262	480	—	—	
22	» »	»	25	1.695	55,8	»	762	250	465	—	—	
				max. 1.695	max. 64,0	kilo.	max. 855	max. 268	max. 590	max. 710	max. 885	
				min. 1.525	min. 32,20	»	min. 722	min. 205	min. 405	min. 615	min. 755	
				сред. 1.607	сред. 50,36	»	сред. 782	сред. 237	сред. 455	сред. 667,8	сред. 806,5	

ДѢТИ.

23	Острова Pageh.....	мужск.	14	1.475	43,7	kilo	714	227	417	—	—	
24	» Simaloe....	»	13	1.530	38,6	»	720	177	396	640	765	
25	» »	»	9	1.305	27,3	»	620	150	335	525	660	
26	» »	»	10	1.395	31,8	»	638	180	370	590	725	Знаки оспы на лицѣ.

* Simaloe или Sinaban или по-малайски Simabolo.

Таблица II.

Малайцы племени Ментавой.

ВЗРОСЛЫЕ.

Номеръ.	Жительство.	Полъ.	Приблизит. возрастъ.		Ростъ въ милим.	Вѣсъ.	Окружность груди въ милим.	Обхватъ праваго плеча въ милим.	Обхватъ праваго бедра въ милим.	Длина верхн. конечности въ милим.	Длина нижн. конечности въ милим.	ЗАМѢЧАНІЯ.
1	Острова Sipora. . . .	мужск.	30	1.574 *)	1.560	40,5 kilo	750	220	480	655	726	
2	» »	»	25		1.630	59,0 »	860	257	460	700	804	
3	» »	женск.	20		1.490	50,0 »	790	233	—	—	—	
4	» »	мужск.	40		1.545	43,0 »	755	218	392	690	805	Волосы съ просѣдью, какое-то центральное поражен. нервной системы.
5	» »	»	25		1.565	60,0 »	850	255	494	678	790	
6	» »	»	25		1.525	46,9 »	800	230	456	660	795	
7	» »	»	30		1.630	56,4 »	835	252	457	—		
8	» »	»	35		1.555	47,0 »	765	240	450	—	—	
9	» »	»	25		1.570	53,5 »	830	247	465	—	—	Атерома лѣваго глаза.
10	» »	»	20		1.590	54,5 »	795	255	485	—	—	
11	» Siberoet. . .	»	25	1.607	1.625	60,5 »	850	260	505	—	—	
12	» » . . .	»	20		1.510	50,0 »	750	245	470	—	—	Scabies, зрачки очень расширены.
13	» » . . .	»	30		1.615	52,2 »	815	230	445	—	—	
14	» » . . .	»	18		1.650	62,5 »	870	260	495	—	—	
15	» » . . .	»	16		1.660	57,6 »	840	250	475	—	—	
16	» » . . .	»	18		1.585	55,6 »	820	270	470	—	—	
17	» » . . .	»	25		1.675	57,9 »	805	243	460	—	—	
18	» » . . .	»	20		1.610	62,5 »	873	270	500	—	—	
19	» » . . .	»	28		1.555	53,3 »	805	252	475	—	—	
20	» » . . .	»	35		1.585	51,5 »	795	240	465	—	—	

31	»	»	»	30	1.605	56,5 »	845	260	502	—	—	
32	»	»	»	30	1.610	57,5 »	840	258	460	—	—	
33	»	»	»	16	1.640	51,0 »	790	234	460	—	—	
					max. 1.690 min. 1.490 min. 1.510 сред. 1.596	max. 62,5 kilo женщ. — » min. 43,0 » сред. 53,8 »	max. 873 — min. 750 сред. 813	max. 270 — min. 218 сред. 247	max. 505 — min. 392 сред. 464	max. 700 — min. 655 сред. 676,5	max. 805 — min. 726 сред. 784	

ДѢТИ.

34	Острова	Siberoet. . .	»	12	1.460	34,2 kilo	675	210	370	—	—	Волосы темно-каштановаго цвѣта.
35	»	» . . .	»	8	1.105	18,3 »	553	147	293	—	—	
36	»	» . . .	»	9	1.315	25,1 »	618	160	320	—	—	
37	»	Pageh. . . .	»	15	1.520	41,5 »	715	210	410	—	—	
38	»	»	»	15	1.475	43,2 »	765	223	440	—	—	
39	»	»	»	12	1.525	39,5 »	700	190	388	—	—	
40	»	»	»	12	1.505	41,7 »	735	218	425	—	—	
41	»	»	»	9	1.345	33,5 »	675	200	400	—	—	
42	»	»	»	7	1.245	23,2 »	598	170	315	—	—	
43	»	»	»	8	1.195	23,2 »	592	172	330	—	—	
44	»	»	»	8	1.280	25,2 »	618	175	350	—	—	

*) Среднее для однихъ мужчинъ.

Разсматривая ментавойское племя, какъ одно цѣлое, и сравнивая его съ пришлыми малайцами, мы находимъ, что ростомъ они ниже послѣднихъ, зато отличаются бо́льшимъ вѣсомъ, слѣдовательно, бо́льшей полнотой, бо́льшимъ объемомъ груди, бо́льшимъ обхватомъ плечъ и бедеръ, и, если можно вывести это заключеніе изъ небольшого числа наблюденій, болѣе длинными верхними конечностями.

Вообще, можно сказать, что типъ ментавойцевъ благороднѣе и красивѣе обычнаго малайскаго. Послѣднее замѣчено и Danielli на островѣ Nias. Ментавойцы стоятъ на низкой степени развитія и находятся въ полудикомъ состояніи. Всѣ они язычники и говорятъ на малайскомъ нарѣчіи, отличномъ отъ того, какимъ говорятъ въ Сингапурѣ. Живя на различныхъ островахъ, они, тѣмъ не менѣе, мало различаются между собой по типу, обычаямъ и татуировкѣ. Занимаются они охотой, рыбной ловлей, а также разведеніемъ культурныхъ растеній. Живутъ ментавойцы, какъ и малайцы, въ свайныхъ постройкахъ, около которыхъ сажаютъ группы кокосовыхъ пальмъ, банановыя растенія, нерѣдко лимонныя деревья, carrica, небольшія плантаціи таро и тапіоки; иногда же разводится рисъ, табакъ и т. д. Хижины туземцевъ построены на 6—8 и больше сваяхъ, при чемъ полъ жилища возвышается футовъ на 8 надъ землей, благодаря чему жители спасаются отъ змѣй, насѣкомыхъ, можетъ быть, и отъ болотныхъ міазмъ, а главнымъ образомъ, отъ разрушительнаго дѣйствія термитовъ, которымъ, такимъ образомъ, трудно попасть въ жилище. Крыши сдѣланы изъ широкихъ пальмовыхъ вѣтвей и очень практичны для здѣшняго климата, такъ какъ больше предохраняютъ отъ зноя, чѣмъ черепичныя или аспидныя крыши. Въ домъ ведетъ узкая деревянная лѣстница, которая убирается на ночь, и домъ тогда совершенно изолированъ. Внутренняя обстановка хижинъ очень проста: мебели нѣтъ совсѣмъ, на полу разложены цыновки изъ пальмовыхъ листьевъ, у потолка висятъ луки, колчаны со стрѣлами, бутылки для воды изъ полыхъ тыквъ, тяжелые ножи для разрубанія кокосовыхъ орѣховъ. Мѣстами стоятъ толстыя бамбучины, въ которыхъ хранится рисъ, вода и другіе запасы. Копья, остроги для ловли рыбъ, тонкія малайскія сѣти – все развѣшано тутъ же. Средняя часть хижины забрана досками и представляетъ собою отдѣльную, глухую комнату, которая предназначена для сохраненія цѣнныхъ вещей и для жилища женщинъ и дѣтей.

Если мы сравнимъ данныя роста, окружности груди и вѣса ментавойцевъ съ таковыми же средними цыфрами, полученными у русскихъ, бельгійцевъ, французовъ и жителей Сѣверной Америки, то получимъ рѣзкую разницу не въ пользу ментавойцевъ: ихъ ростъ, вѣсъ и объемъ груди значительно меньше, чѣмъ у перечисленныхъ выше народностей.

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

1. Татуированный малаецъ съ острова Sipora въ профиль.

2. Татуированный малаецъ съ острова Sipora en face.

3. Татуировка на спинѣ, островъ Sipora.

4. Татуировка лица и груди, островъ Sipora.

5. Татуировка лица и груди, островъ Siberoet.

6. Татуировка тыльной поверхности ручной кисти, островъ Siberoet.

7. Татуировка тыла кисти руки, островъ Sipora.

8. Видоизмѣненіе той же татуировки, островъ Sipora.

9. Татуировка наружной поверхности нижней конечности, о-ва Sipora, Siberoet, Pageh.

10. Добавочная татуировка: a) изображеніе растенія; рисунокъ находился на правомъ плечѣ у малайца № 12, съ острова Siberoet; b) изображеніе растенія или пера; рисунокъ былъ на правомъ плечѣ у малайца № 20 съ острова Siberoet; c) изображеніе птицы—у малайца съ острова Sipora; рисунокъ находился на внутренней поверхности праваго бедра.

Литература:

1) Peschel—Völkerkunde, 6-е изд. 1885 г.

2) Тайлоръ—Антропологія. Перев. съ англ. 1882 г.

3) Wallace—Der malayische Archipel etc. deutsche Ausgabe von A. Meyer 1869 г.

4) Клёденъ—Всеобщая географія, т. I. Физическая географія, перев. съ нѣм. Зыкова 1876 г.

5) Елизе Реклю—Всеобщая географія. Т. VIII. Индо-Китай. Русс. перев. 1885 г., стр. 720 и д.

6) Brockhaus Conversations-Lexicon. 13-te Auflage 1885 г. Band XI. Статьи Malaien, Malaiische Rasse, Malaio-Polynesische Sprachen, Mensch. Band XV 1886 г. статья Sumatra

7) Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. Volume XII. Paris 1889 г. статья Deniker'a реферована въ Archiv für Anthropologie. Band XX. Erstes und zweites Vierteljahrsheft. 1891 г., стр. 125.

8) Archivio per l'Anthropologia e la Etnologia etc., издан. проф. Mantegazza. Firenze 1891. XX. Heft 1. 3. Jac. Danielli: Studio craniologico sui Nias, реф. въ Archiv für Anthropologie. Band XX, IV Vierteljahrsheft, стр. 447.

9) Metzger—Globus 1882. XLII S. 381. (o Sakit latah) реф.

10) Mess. Les îles Mentawei, côtes de Sumatra (Revue géographique, ethnologique et philosophique de l'Inde, vol. XXVI, Batavia 1890. fasc. 1. p. 63) реф. изъ l'Anthropologie, vol. III. Paris 1892.

11) П. Лесгафтъ. Объ антропологическихъ измѣреніяхъ. Отдѣльный оттискъ. 1885 г.

12) Эрисманъ. Курсъ гигіены 1882—1883. Отдѣлъ второй. Физическое развитіе человѣка (антропометрія и сравнительная антропофизіологія). Москва.

13) Dr C. Toldt. Studien über die Anatomie der menschlichen Brustgegend mit Bezug auf die Messung derselben. Stuttgart 1875.

14) B. A. Gould. Investigations in the Military and anthropological Statistics of American Soldiers. New-York. 1869.

15) Анучинъ. О географическомъ распредѣленіи роста мужского населенія Россіи. С.-Петербургъ 1889 г.

А. Рончевскій.

О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ.

(Sur les divers types des extrémités des mammifères).

Статья III.

Конечности животныхъ, бѣгающихъ легко и быстро.

Главный характеристическій признакъ животныхъ, бѣгающихъ легко и быстро, составляетъ пальцевая походка, а такъ какъ при этомъ они отличаются также разнообразіемъ своихъ движеній и въ особенности прыжками, то заднія конечности у нихъ всегда нѣсколько длиннѣе переднихъ. На пальцахъ у нихъ когти, при посредствѣ которыхъ имъ удобно цѣпляться при передвиженіи по почвѣ и по стволамъ и вѣтвямъ деревьевъ; у нѣкоторыхъ изъ этихъ животныхъ когти выдвижные; кости предплечія у нихъ длинны, обыкновенно перекрещиваютъ другъ друга, между ними существуетъ небольшой поворотъ; кости запястья и перстныя также отличаются своею длиною. Вообще, у животныхъ этого типа кости конечностей составляютъ относительно длинные, тонкіе рычаги и прикрыты очень плотнымъ костнымъ веществомъ; онѣ очень тверды, относительно легки и допускаютъ возможность производить ловкія, т.-е. цѣлесообразныя и быстрыя движенія. Обыкновенно вслѣдствіе того, что опорою служатъ четыре пальца, походка ихъ очень упруга и легка, а выпускные когти даютъ имъ возможность передвигаться и удерживаться на узкой подпорѣ, на стволахъ и вѣтвяхъ. Такія конечности допускаютъ не только быстрыя передвиженія по почвѣ различнаго вида, но и большіе ловкіе прыжки и возможность крѣпко удерживать схватываемую добычу. Типъ такихъ конечностей встрѣчается чаще всего выраженнымъ у хищныхъ плотоядныхъ животныхъ; при такихъ конечностяхъ они легко могутъ быстро догнать всякое другое живое существо, бросаться изъ засады и настигнутыхъ животныхъ, которыми питаются, разрывать на отдѣльныя части.

При разборѣ конечностей прыгающихъ животныхъ было уже сказано, что у нихъ длина заднихъ конечностей превышаетъ длину переднихъ. Животныя, отличающіяся быстрою и легкою походкою и такимъ же пальцевымъ бѣгомъ, всегда отличаются также своими ловкими прыжками; поэтому заднія конечности у нихъ оказываются всегда длиннѣе переднихъ; отличіе это тѣмъ рѣзче выражено, чѣмъ больше прыжки, про-

*

изводимые животнымъ. При разсмотрѣніи отдѣльныхъ частей такихъ конечностей оказывается обыкновенно большая лопатка, ость проходитъ посрединѣ ея, такъ что надостная ямка по своимъ размѣрамъ сходна съ подостной. Ость по направленію конечности переходитъ въ плечевой отростокъ, который имѣетъ видъ изогнутой пластинки, направленной свободнымъ своимъ краемъ назадъ и кнаружи. Клювовидный отростокъ и ключица очень мало развиты и обыкновенно являются только въ видѣ остатковъ; головка плечевой кости соприкасается съ суставною поверхностью, находящеюся на наружномъ углу лопатки. Плечевая кость составляетъ около 1/3 длины всей конечности; она прикрыта твердымъ плотнымъ веществомъ; гребешки, идущіе по ея длинѣ, представляютъ собой тѣмъ болѣе рѣзкую спираль, чѣмъ сильнѣе развита мышечная система животнаго, и чѣмъ, вообще, животное сильнѣе. Бугры этой кости выступаютъ по краю гребешками, что указываетъ на линеарное прикрѣпленіе мышцъ, допускающее возможность проявлять силу съ возможно большею ловкостью, т. е. съ большою быстротою и цѣлесообразностью. На нижнемъ концѣ плечевая кость становится обыкновенно плоской и расходится на три ножки, изъ которыхъ двѣ соединены затяжкой съ суставною поверхностью, а между ними остается индифферентное мѣсто; третья же ножка идетъ по внутренней передней части, направляясь прямо къ верхушкѣ внутренняго мыщелка. Подъ этою ножкою остается также индифферентное мѣсто, которое можетъ служить сосудистымъ каналомъ.

Кости предплечія перекрещиваются; лучевая кость нижнимъ своимъ концомъ лежитъ спереди и кнутри отъ нижняго конца локтевой кости, и здѣсь выступы оканчиваются или окаймлены гребешковыми краями. У животныхъ съ конечностями такого типа кости предплечья всегда длиннѣе плечевой.

Костей запястья у нихъ 6; изъ нихъ въ первомъ ряду только двѣ кости, вслѣдствіе соединенія ладьеобразной кости съ полулунною въ одну общую. Съ локтевой стороны перваго ряда выдается сезамовидная гороховидная кость отросткомъ, напоминающимъ пяточный бугорокъ пяточной кости.

Пястныя кости, въ количествѣ четырехъ, тонки, длинны и расположены по направленію костей предплечія.

При передвиженіи животное наступаетъ на пальцы, состоящіе изъ трехъ перстныхъ костей; изъ нихъ самыя длинныя—первыя и самыя короткія—третьи. Послѣднія построены очень характерно: передняя ихъ часть направлена впередъ; она изогнута, заострена къ верхушкѣ и имѣетъ видъ лезвія по переднему вогнутому краю; эта часть прикрыта когтемъ, имѣющимъ соотвѣтственный видъ и направленнымъ верхушкой впередъ и книзу. Основаніе этой части образуетъ костяное влагалище, въ которомъ содержится коготь. Задняя часть описаннаго

костнаго крючка направлена назадъ и кверху; она только нижнею своею поверхностью сочленяется съ верхнею поверхностью 2-й перстной кости; отъ нея идутъ два боковыхъ продолженія, направляющіяся книзу сбоку второй перстной кости; къ этимъ продолженіямъ подходятъ сухожилія сгибающихъ мышцъ. Большой палецъ спускается обыкновенно только до средины пястныхъ костей.

Тазовой поясъ представляетъ узкій эллиптическій сводъ, расположенный по направленію задней части позвоночнаго столба и изогнутый назадъ и книзу до суставныхъ впадинъ. Стѣнки полости малаго таза направлены менѣе косо назадъ и, расходясь, оканчиваются мало выраженными сѣдалищными буграми. Въ узкомъ тазѣ въ особенности развита спинная или задняя часть подвздошной кости, доходящей кпереди до уровня соединенія 4-го и 5-го поясничныхъ позвонковъ.

Бедренная кость, длина которой составляетъ около $^1/_3$ длины конечности, отличается также гребешковыми краями существующихъ здѣсь бугровъ. Она упирается въ большеберцовую кость, превышающую нѣсколько своею длиною длину бедренной кости. Снаружи къ ней прилегаетъ длинная тонкая малоберцовая кость.

На стопѣ пяточный бугорокъ вытянутъ назадъ и кверху и не выступаетъ настолько назадъ, какъ у животныхъ съ пяточной походкой. У нихъ чаще встрѣчается четыре пальца. Плюсневыя кости очень длинны; при ходьбѣ животное опирается четырьмя пальцами, состоящими изъ трехъ рядовъ костей, сходныхъ по формѣ и размѣру съ соотвѣтственными костями переднихъ конечностей.

Сравнительные размѣры отдѣльныхъ частей переднихъ и заднихъ конечностей у животныхъ описаннаго типа приведены въ таблицѣ I.

Изъ только что приведенныхъ соотношеній видно, что у всѣхъ этихъ животныхъ кошачьяго типа конечности отличаются тѣмъ, что даютъ возможность производить быстрыя и цѣлесообразныя дѣйствія; движенія ихъ отличаются большою ловкостью; бѣгъ и ходьба ихъ легки; они также легко могутъ лазать по деревьямъ, по узкимъ перекладинамъ и легко нагонять всякое другое животное. Все это объясняется ихъ пальцевою походкою, болѣе длинными задними конечностями въ сравненіи съ передними, уменьшеніемъ числа пальцевъ (4) на заднихъ конечностяхъ въ сравненіи съ передними (5), что удобно для прыжка относительно заднихъ конечностей и захватыванія предметовъ и возможности цѣпляться передними конечностями; послѣднему дѣйствію способствуютъ еще существующіе у нихъ выдвижные когти. Послѣднія два изъ упомянутыхъ животныхъ (лѣсная куница и ихневмонъ) являются уже переходными формами къ слѣдующему типу; прыжки ихъ относительно меньше по силѣ и величинѣ; на заднихъ конечностяхъ у нихъ по 5 пальцевъ.

	Длина тѣла до основанія хвоста.	Длина хвоста.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плечевой кости.	Длина локтевой кости.	Длина лучевой кости.	Длина запястья.	Длина пястья.	Длина перстовъ.		Число перстовъ.	Длина таза.	Поперечникъ таза.	Длина крестца.	Поперечникъ крестца у основанія.	Разстояніе между сѣдалищными буграми.	Длина бедра.	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина когтя.	Число перстовъ.	Длина пер дней конечности.	Длина задней конечности.
Левъ........	126	89	23,5	15	32	35	29	3,3	10	9		5	29.5	16	10,5	9	13	36	30,5	28	12	13	8	3	4	83,3	99,5
Тигръ...........	124	87	24	15	31	33	27	2,8	9	9		5	28	14	9	7	14	35	30	27,3	11,8	11	8	2,8	4	78,3	95,8
Леопардъ........	94	84	16	9	22,5	23,8	18,5	2	7	7		5	21	9	9	6	8,5	25	24	22	8	8,5	7	2,5	4	62,3	72,5
Сервалъ.......... (Felis serval).	52	33	8,5	6	14	15	13,5	1,1	6	4		5	10,5	4.5	4	2,6	5,2	16	16,5	15	5,5	7,8	4,2	1.2	4	39,5	47
Дикая кошка.....	34	22	6	4	9	9,5	8,4	0,9	2,6	2,5		5	7,5	3,8	2,5	2.2	3,4	9,5	10,8	9,7	3,7	4	2,7	1	4	22	30
Пума.	89	57	13	9,5	19	20	17	1,4	7	6,5		5	17.5	8,5	6	5.5	8,5	24	22.2	20	7,2	9	6.5	3	4	47,4	65.9
											длина когтя. 3,5																
											Длина когтя.	Число перст.															
Рысь............	62	18	10	5,5	15	15,5	13,5	2	5	7,5	1,8	5	14	6	5	4	6	17,5	18	15	7	8	7	1,6	4	42	54
Тибетская кошка.	41,5	47	8	5	9	8,5	6,5	4	18	2.2	0,5	5	7,8	5	3,3	3,2	3,7	10	9,5	8,5	3,2	3	2,8	5	5	23	28,5
Барсукъ	48	18,5	7,5	4,3	10,5	11,8	9	0,8	2.4	3,2	1,3	5	11	9,5	3,6	3,3	7	11	10	9,2	4	3,2	3,3	0,9	5	27	31
Лѣсная куница...	27	15	3	2	4,5	4,4	3,6	0,7	1,4	1,7	—	5	4,7	2 3	2	1,6	1,5	5,4	5	4,8	1,7	1,7	1,8	0,5	5	11,5	15
Ихневмонъ.......	30	15,5	3,3	1,7	4,7	4,5	3,7	0,5	1,3	1,8	—	5	4,5	2,7	2	1,6	2	5	5,1	4,9	1,8	1,7	2	0,7	5	11,8	16,5

Переходъ къ животнымъ съ тяжелою пяточною походкою и къ животнымъ съ медленною походкою составляютъ псовыя и гіеновыя. Съ другой стороны, медвѣжьи животныя, какъ, напримѣръ, носуха, полоскунъ, малайскій медвѣдь, бурый медвѣдь и т. д., также составляютъ переходъ къ животнымъ съ тяжелою пяточною походкою по почвѣ, но вмѣстѣ съ тѣмъ лазающимъ по деревьямъ. Нѣкоторыя изъ послѣднихъ могутъ удерживаться въ болѣе вертикальномъ положеніи на относительно короткихъ, но сильныхъ заднихъ конечностяхъ. У всѣхъ этихъ животныхъ по 5 пальцевъ съ изогнутыми большими когтями какъ на переднихъ, такъ и на заднихъ конечностяхъ, при чемъ на переднихъ конечностяхъ эти когти нѣсколько длиннѣе, чѣмъ на заднихъ. У тѣхъ медвѣдей, которые могутъ держаться въ вертикальномъ положеніи, крестецъ длиннѣе и вообще сильнѣе развитъ и часто сливается съ подвздошными костями, при чемъ сливается также и лонное сращеніе. Такіе полные костные своды съ неразъединенными костными затяжками очень выгодны относительно крѣпости подпоры, но передаютъ толчки и сотрясенія при быстрыхъ движеніяхъ; эти сотрясенія уменьшаются у нихъ толстыми жировыми подушками на подошвахъ и всегда согнутыми во всѣхъ суставахъ задними конечностями.

Способъ лазанія по деревьямъ медвѣдя представляетъ собственно одно хожденіе по большимъ стволамъ и цѣпляніе. Этому благопріятствуетъ число пальцевъ на переднихъ и заднихъ конечностяхъ (по 5), крѣпкія части основы заднихъ конечностей и удлиненіе предплечія, а также длинные когти на пальцахъ переднихъ и заднихъ конечностей.

Органы движенія псовыхъ и гіеновыхъ животныхъ отличаются еще возможностью производить быстрыя движенія, но разнообразіе послѣднихъ значительно уменьшается; они не въ состояніи преслѣдовать кошачьихъ животныхъ по деревьямъ и узкимъ перекладинамъ; прыжки ихъ тяжелѣе, сравнительно съ кошачьими они проще и угловатѣе въ своихъ движеніяхъ. Въ связи съ этимъ оказывается, что кости предплечія и голени тѣснѣе соединяются между собою, между ними исчезаетъ возможность поворота; кости пястья и плюсневыя становятся короче; число пальцевъ у гіеновыхъ уменьшается на переднихъ и заднихъ конечностяхъ до 4-хъ, длина конечностей уравниваетcя. Лопатки почти четыреугольной формы, при чемъ лопаточная ость идетъ почти по равнодѣйствующей отъ передняго наружнаго угла съ суставной ямкой къ заднему внутреннему углу, между тѣмъ какъ края задній (внутренній) и передній (наружный) расположены почти параллельно остистымъ отросткамъ позвоночнаго столба.

Измѣренія частей опоры конечностей медвѣжьихъ, псовыхъ и гіеновыхъ собраны въ слѣдующей таблицѣ:

Таблица II.

	Длина тѣла.	Длина хвоста.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плечевой кости.	Длина локтевой кости.	Длина лучевой кости.	Длина запястья.	Длина пястья.	Длина перстовъ.	Длина когтя.	Число перстовъ.	Длина таза.	Ширина таза въ верхней части.	Длина крестца.	Ширина крестца.	Разстояніе между сѣдалищными буграми.	Длина бедренной кости	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина когтя.	Число пальцевъ.	Длина передней конечности.	Длина задней конечности.
Посуха........	36	49,5	7	4	9	10	8	1,1	2,3	2,6	3	5	9	6	3,4	4	4,5	10,5	10,6	9,2	3,5	3	3,2	2,2	5	23	29
Медвѣдь полоскунъ	44	40	9	4,7	12,5	13,5	11,5	1	3,5	3	1,2	5	12	9	4,3	4,5	7	14,5	14	13	4,6	4,8	4	1,5	5	30	39
Малайскій медвѣдь........	83,5	8,5	12,5	12	19	20,5	17	2	4,5	7,4	4,7	5	18	17	9	8	11	20	16	14	5,5	4,7	5,8	2,3	5	49,9	51,5
Медвѣдь	101	18	19	12,5	28,5	30,5	26,5	2,5	7,2	7	3,5	5	23	22	12,5	9	12,5	32	26	24	9	7,5	7	2,5	5	69	74
Шакалъ	56,5	20,5	11	5,4	14,5	16,5	13,5	1,5	5	4	1	5	11	7	3	3	6,2	14,5	15,4	14	5	6	5	1	4	36	44
Волкъ	82	45,5	15,5	8	20,5	24	20,6	1,8	7,6	7	1,8	5	17	12	6	5	11	22	23	21	7,5	8,2	7,2	1,5	4	55	62
Лисица	43	33	6,5	3,7	10,5	12	9,5	0,8	3,6	3,7	0,7	5	8	4 5	3	2,6	5,7	10,5	11,5	11	4	5	4	0,9	4	27	33
Собака	102	63	18	10	24	28	23,5	2,5	9	8,5	1,4	5	22	15	6,5	8	13	26,5	25,5	24,5	9	10	8,5	2,2	5	66	72
Гіеновая собака........	66	31	15	7,5	16,5	19	17,5	2,8	6,2	5	5	4	14,5	11	5	7	8	18,5	19	18	6,2	7	5	3,5	4	48	54
Гіена.	68	32	16	8	19	23	19	20	8	5,5	1,8	4 и слѣдъ 5-го (1,5)	14,5	15,5	5	6	9	19,5	18	16,5	6	7,3	6,3	1,6	4 и слѣдъ 5-го (1)	54,5	54,7

Конечности животныхъ съ тяжелою и медленною походкою.

У этихъ животныхъ конечности принимаютъ видъ стоекъ, которыя удерживаютъ тѣло въ положенiи, при чемъ быстрота движенiй находится въ прямой зависимости отъ длины конечностей. Чѣмъ пястныя и плюсневыя части длиннѣе, тѣмъ движенiя животнаго быстрѣе, и наоборотъ, чѣмъ эти кости, а вмѣстѣ и кости предплечiя и голени короче, тѣмъ медленнѣе животное передвигается: такъ какъ вся тяжесть тѣла сосредоточена на средней линiи этихъ стоекъ, то число ихъ пальцевъ уменьшается, исчезаетъ большой палецъ, затѣмъ 2-й и 5-й и остаются всего болѣе развитыми либо 3-й съ 4-мъ у двукопытныхъ, или только одинъ среднiй,—у однокопытныхъ. Вообще необходимо помнить относительно всѣхъ млекопитающихъ, что у нихъ бываетъ не менѣе трехъ и не болѣе пяти пальцевъ (Кювье), и что хотя у однокопытныхъ и существуетъ одинъ главный палецъ, но вмѣстѣ съ нимъ существуютъ и остатки двухъ неполныхъ пальцевъ; точно такъ же у двукопытныхъ или жвачныхъ, хотя и встрѣчаются два полные пальца, но вмѣстѣ съ этимъ существуютъ и остатки двухъ неполныхъ пальцевъ, которые иногда скрыты въ кожѣ.

Какъ примѣръ всего менѣе разъединенной опоры, при которой быстрота движенiй зависитъ только отъ длины частей этой опоры, можетъ служить опора конечности однокопытныхъ. Лопатка у нихъ обыкновенно трехгранная, съ переднимъ, заднимъ и верхнимъ краемъ, при чемъ лопаточная ость расположена почти вертикально и идетъ почти параллельно переднему краю кости. Ни плечевого, ни клювовиднаго отростка здѣсь нѣтъ. Плечевая кость короткая и толстая; бугры округлены, съ неровными поверхностями. Основанiе предплечiя содержитъ, главнымъ образомъ, одну кость въ видѣ лучевой кости; остатокъ локтевой кости является въ видѣ рѣзко выступающаго бугристаго локтевого отростка, который въ видѣ болѣе или менѣе длиннаго тонкаго продолженiя прилегаетъ или сливается съ задней наружной частью лучевой кости. Кости запястья лежатъ въ двухъ рядахъ, при чемъ въ первомъ ряду лежатъ три кости, а съ задней наружной стороны прилегаетъ своей суставной поверхностью еще четвертая—гороховидная кость, имѣющая значенiе сезамовидной; она выступаетъ своими свободными концами назадъ и кверху и напоминаетъ своей формой бугорокъ пяточной кости задней конечности. Во второмъ ряду расположены три кости; изъ нихъ двѣ кости лежатъ спереди, а одна позади ихъ по срединѣ. Пястныя кости состоятъ изъ одной кости, которая опирается на три перстныя кости, расположенныя другъ надъ другомъ. Обыкно-

венно у однокопытныхъ, кромѣ основной пястной кости, встрѣчаются еще остатки наружной и внутренней пястныхъ костей.

Изъ трехъ перстныхъ костей третья нижняя округленной формы соотвѣтствуетъ по виду копыту.

Тазовой поясъ у такихъ животныхъ длинный, узкій по срединѣ и широкій по верхнему краю; подвздошныя кости кверху и кпереди расширяются, такъ что край образуетъ основаніе треугольника, обращеннаго верхушкой книзу и назадъ. Слабо выраженные сѣдалищные бугры смотрятъ прямо назадъ. Лонное сращеніе бываетъ обыкновенно сращено; крестецъ довольно длинный, узкій; иногда онъ также сливается съ подвздошными костями. Чѣмъ больше прыжокъ, производимый животнымъ задними конечностями, тѣмъ длиннѣе эти послѣднія сравнительно съ передними конечностями. Бедренная, большеберцовая и плюсневыя кости длиннѣе аналогичныхъ костей переднихъ конечностей. Малоберцовая кость является только въ видѣ слѣда и слита съ большеберцовою. Число пястныхъ костей равняется обыкновенно 7; плюсневыя кости слиты и являются въ видѣ одной главной съ слѣдами двухъ прибавочныхъ костей. Три перстныя кости расположены другъ надъ другомъ; изъ нихъ первая большихъ размѣровъ, а третья, такъ же какъ и на передней конечности, округленной формы.

Отъ предыдущаго типа конечностей животныхъ съ пальцевою походкою можно наблюдать всевозможныя переходныя формы: съ четырьмя пальцами или копытами на переднихъ и заднихъ конечностяхъ, съ тремя и съ двумя основными пальцами; это наблюдается какъ у ископаемыхъ, такъ и у нынѣ живущихъ животныхъ. Между послѣдними можно сопоставить животныхъ съ различнымъ числомъ пальцевъ въ слѣдующемъ порядкѣ: 4 пальца у тапира, 3 основныхъ пальца у носорога; 2 основныхъ пальца съ двумя, ясно выраженными прибавочными — у свиньи; 2 основныхъ пальца съ двумя менѣе рѣзко выраженными прибавочными—у оленя; 2 основныхъ съ слабыми остатками у верблюда и вообще у жвачныхъ животныхъ, и, наконецъ, 1 основной палецъ у лошади.

На основаніи раскопокъ, произведенныхъ, главнымъ образомъ, въ Америкѣ, между ископаемыми животными различаютъ животныхъ съ 4-мя основными пальцами (Hyracotheria) эоценоваго слоя (Eohippus и Orohippus); съ 3-мя основными пальцами, а иногда даже и съ слѣдами 5-го пальца (Anchitheria) міоценоваго слоя (Mesohippus и Miohippus), а также Meryhippus пліоценоваго слоя (Protohippus). Въ плейстоценовомъ слоѣ начинается однопалая лошадиная порода (Pliohippus). При этомъ оказывается, что при открытіи Америки испанскими выходцами туда была привезена лошадь, и что въ то время лошади тамъ не было.

Двукопытныя животныя опять же отличаются различною длиною

переднихъ и заднихъ конечностей; движенія ихъ тѣмъ медленнѣе и тверже, чѣмъ длина этихъ конечностей короче, и чѣмъ болѣе подходятъ онѣ другъ къ другу по размѣрамъ, и, напротивъ, чѣмъ болѣе заднія отличаются по своей длинѣ и толщинѣ отъ переднихъ, тѣмъ быстрѣе передвигается животное не только бѣгомъ, но и перебрасываніемъ своего тѣла прыжками. Къ первымъ относятся: быкъ, баранъ, верблюдъ и т. д.; къ послѣднимъ принадлежатъ оленевыя и антилопы.

У двукопытныхъ животныхъ локтевая кость болѣе или менѣе слита съ лучевой костью; у оленевыхъ и антилопъ локтевая кость на срединѣ слита съ лучевою, а сверху и снизу сращена съ нею оболочечной прослойкой.

Костей запястья въ первомъ слоѣ три и четвертая гороховидная кость, а во второмъ ряду, обыкновенно, двѣ; у нѣкоторыхъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у верблюда, ламы—ихъ три.

Пястная кость тѣмъ длиннѣе, чѣмъ большею быстротою движеній отличается животное.

Къ верхнему и нижнему концу пястная кость представляетъ признакъ разъединенія. У нѣкоторыхъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у оленя, съ наружной стороны встрѣчаются остатки прибавочныхъ пястныхъ костей.

Тазъ узкій, длинный; лонное соединеніе обыкновенно сращено.

Остатки малоберцовой кости замѣчаются въ видѣ отдѣльной кости въ наружной части голеностопнаго соединенія; она представляетъ наружную лодыжку и составляетъ нижній остатокъ малоберцовой кости. У оленевыхъ, кромѣ того, встрѣчается и верхній остатокъ малоберцовой кости.

Пяточныхъ костей, кромѣ упомянутой лодыжки, обыкновенно 5 или 6; въ первомъ случаѣ кубовидная кость слита съ ладьеобразной; клиновидныхъ костей обыкновенно двѣ, у жирафа онѣ бываютъ слиты, и тогда всѣхъ пяточныхъ костей 4.

Плюсневая кость съ продольными бороздками по задней и передней поверхности и съ разъединеніемъ на концевыхъ частяхъ, въ особенности на нижнемъ. У оленей замѣчается еще остатокъ плюсневой кости по наружной части основной.

Въ слѣдующихъ таблицахъ приведены измѣренія какъ однокопытныхъ, такъ и двукопытныхъ животныхъ, а также переходы отъ четырехкопытныхъ (бегемотъ) къ трехкопытнымъ и къ двукопытнымъ животнымъ.

У толстокожихъ животныхъ съ 4-мя, 3-мя и 2-мя основными и 2-мя прибавочными пальцами наблюдается относительно короткая, толстая и отчасти рыхлая основа конечностей.

Всѣ эти животныя отличаются своею медленною походкою, тяжелымъ грузнымъ тѣломъ, которое поддерживается относительно крѣпкими

	Длина тѣла.	Длина хвоста.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плеча.	Длина локтя	Длина луча.	Длина запястья.	Длина пястья.	
Лошадь.......... (Пони).	123,5	30	20,5	11	19,5	15 5	23	3,3	17 н.—11,5 в.—11	1- 2- 3-
Зебръ...........	168,5	35	31	15	25,5	22	—	3,5	20,5 н.—13.5 в.—14	1- 2- 3-
Лошакъ..........	176.5	54	36	15,5	29	27	33	4.3	21.5 н.—17 в.—16	1 2- 3-
Оселъ............	142,5	27,5	27,5	12,7	20,7	29,5	23,5	2,6 (7)	16 н.—11,3 в.—11,7	1- 2- 3-
Баранъ..........	105	24,5	20,5	9	19	22	17	2 (6)	12	1- 2- 3-
Лама............	140	30,5	23	16	22	28,5	23	2,5 (7)	17,5	1- 2- 3-
Верблюдъ........	233	37	40,5	22	37	53	46	6	32,5	1- 2- 3-
Жирафъ.........	155,5	54.5	32	14	31	35	42	4,8 (6)	44.5	1- 2- 3-

Таблица III.

…никъ таза.	Нижній поперечникъ таза.	Длина крестца.	Поперечникъ крестца.	Длина бедра.	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина передней конечности.	Длина задней конечности.	Число пальцевъ заднихъ конечн.
6,5	10	11,5	10	27	24	—	10	22,5 н.—11,7 в.—11,6	1—6 2—2,5 3—2,8	75	88,5	—
8,5	17,5	21	14,5	35	27,5	15	11,5	22 н.—17 в.—17,5	1—7 2—3 3—4,5	89,5	106	—
[illegible]	17	18,5	14,5	37	32,5	6,5	12,5 (6)	26,5 н.—25 в—19,3	1—7,5 2—3,3 3—5,5	104	118	—
0,5	15	17,5	11,5	29	23,5	4,6	9,5 (6)	19,5 н.—15,5 в.—15	1—5,6 2—2,3 3—3,3	75	89	—
5	9	10,5	8	20,5	22,5	—	6,7 (6+1)	12	1—3,2 2—2 3—2,5	57	68	—
[illegible]	13,5	8,5	10,5	27	24	—	8 (6+1)	18,5	1—5 2—2,3 3-1,7	74	84	—
,5	24	17,5	15,5	46,5	41	—	15,5 (6+1) наруж. лод.	34	1—7,5 2—4,5 3—2,2	156,5	143,5	—
	16	13,5	10	34,5	34	—	14,5 (4 / 5+1)	45	1—8 2—3 3—6	138,5	140,5	—

	Длина тѣла.	Длина хвоста.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плеча.	Длина локтя.	Длина луча.	Длина запястья.	Длина пястья.
Благородный олень.	180	34	35	19,5	29	35,5	27	4,5 (6)	22 п.— 7,2
Дикая коза.......	83	16	17,5	9	16,5	20,5	17,3	2 (6)	15.5
Домашняя коза...	97	21,5	19	10,5	20,5	23	18	2.3 (6)	12
Карликовая коза..	53	16.5	10	5,5	10	11	9	1,2	7
Антилопа........	116	43	23	12	21,5	30	25.5	3,3 (6)	19
Газель........... (Gazella agilis).	65	19	11,3	6	11	16	13,5	1.7	15
Бегемотъ......... (молодой).	80	15	13,5	9	17	14,5	10	2,5	6
Тапиръ..........	91	23	17	8,5	18,5	20	14,5	3,5 (8)	8.7
Пекари..........	64	10,5	11,5	6.5	13,5	13	8,8	2 (8)	4,3
Бородавочникъ африканскій.....	92	15	20	11	19	21	15.5	3 (7)	5.5
Свинья.......... (Sus scrofa).	118	37,5	22	13	22	23	15	5 (8)	7,5

Таблица IV.

…никъ.	Нижній поперечникъ.	Длина крестца.	Поперечникъ крестца.	Длина бедра.	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина передней конечности.	Длина задней конечности.	Число пальцевъ заднихъ конечн.
6	15,5	22	15,5	38,5	54	10	14 (3+1)	25 н.—8,3	1—5,5 2—4,2 3—4,5	95	117,5	—
0	8,5	8,5	6,5	19,5	23,5	—	7 (5+1)	19	1—3,5 2—2,4 3—2,2	56	70,5	—
4,5	11,7	10,5	8,5	20,5	24	—	7,5 4 (5+1)	13	1—4,2 2—2,5 3—2,6	59,5	69	—
8,5	6	7	5	12,5	13,5	—	4,5 (5+1)	9,5	1—1,8 2—1 3—2	31	41	—
0	16	9,5	11	26	27	—	10,4 (5+1)	21	1—5 2—2,6 3—3,6	76,5	88	—
8	8	6,8	4,7	15	20	—	5,5	16	1—3,3 2—1,8 3—1,8	47,5	58,5	—
3	8,5	10	10,5	19	15,5	10,5	9	5	1—2,7 2—1,5 3—1,1	38,5	47	4
1	11,5	10	7,5	23,5	18	15	10,2 (7)	9	1—2,6 2—1,2 3—2,2	49,5	60	3
1	4	7	4,5	14	13	12	6 (7)	5,5	1—2 2—1 3—2,7	33,5	40	2+1 в
)	12	10	8,5	20	17,8	16,5	6,5 (7)	6,5	1—3 2—1,6 3—2,2	47	54;5	2+2
[illegible]	15	15,5	9,5	24,5	20,5	20	13 (8)	9	1—4,7 2—3 3—2,5	58	73	2+2

конечностями; однако основа ихъ содержитъ менѣе твердаго вещества, чѣмъ у тѣхъ однокопытныхъ и двукопытныхъ животныхъ, которыя отличаются быстрымъ бѣгомъ, какъ, напримѣръ, лошади, олени.

Изъ этихъ толстокожихъ у бегемота на переднихъ и заднихъ конечностяхъ по 4 пальца, у тапира на переднихъ конечностяхъ—4 пальца, а на заднихъ—3. У бородавочника и простой свиньи на переднихъ и заднихъ конечностяхъ по 2 пальца основныхъ и по 2 прибавочныхъ; у пекари—по 2 основныхъ на переднихъ и заднихъ конечностяхъ, но на переднихъ—одинъ прибавочный наружный, а на заднихъ—одинъ прибавочный внутренній. По показаніямъ г. магистра М. А. Игнатьева, въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Кіевской и Волынской губерніи существуютъ свиньи однокопытныя съ двумя прибавочными пальцами: о нихъ говорятъ, что онѣ болѣе устойчивы на ногахъ и могутъ долго идти по твердой, каменистой почвѣ. Такъ какъ онѣ встрѣчаются въ извѣстныхъ мѣстностяхъ съ опредѣленною, болѣе твердой почвой, то это измѣненіе ихъ ногъ должно приписать вліянію внѣшнихъ условій и въ особенности почвенныхъ, при которыхъ онѣ живутъ и развиваются. Кромѣ того, здѣсь встрѣчаются еще свиньи двукопытныя съ тремя прибавочными пальцами. Устойчивость ихъ положенія не выигрываетъ отъ такой прибавки, такъ какъ такіе прибавочные пальцы участвуютъ только при передвиженіи по болотистой, мягкой, рыхлой почвѣ; копыта внѣдряются въ такую почву, и только въ такихъ случаяхъ прибавочные пальцы принимаютъ участіе въ опорѣ. Изъ всего этого слѣдуетъ, что на твердой каменистой почвѣ скорѣе могутъ появиться животныя однокопытныя, между тѣмъ какъ при мягкой болотистой почвѣ скорѣе развивается двукопытная опора съ тремя прибавочными пальцами.

Препараты конечностей однокопытной и пятипалой свиньи хранятся въ музеѣ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

У толстокожихъ животныхъ обыкновенно 7 запястныхъ костей, а иногда и 8 вмѣстѣ съ сезамовидной гороховидной косточкой. Пяточныхъ костей обыкновенно 7.

Тазъ длинный, сѣдалищная часть оканчивается позади заостряющимся сѣдалищнымъ отросткомъ, а не бугромъ.

Измѣренія, произведенныя надъ оленевыми и толстокожими животными, помѣщены въ таблицѣ IV.

Изъ всего приведеннаго относительно конечностей млекопитающихъ животныхъ, отличающихся быстрымъ или медленнымъ передвиженіемъ, оказывается, что можно отличать три главные типа по строенію и крѣпости частей опоры:

1) Типъ конечностей съ широкими, почти трапецевидными и относительно тонкими плечевымъ и тазовымъ поясами; мышечные гре-

бешки и отростки узки, заострены; кости крѣпки, тверды; число костей наибольшее. Хожденіе и бѣгъ—на пальцахъ, которые снабжены выдвижными когтями. Главные представители этого типа находятся между плотоядными, особенно между кошачьими.

2) Типъ конечностей съ треугольными тонкими плечевымъ и тазовымъ поясами; мышечные гребешки и отростки округлены, шероховаты, неровны; кости тверды, крѣпки; число костей наименьшее, хожденіе на копытахъ; движенія конечностей большею частью очень однообразны, состоятъ только изъ сгибаній и разгибаній; конечности ихъ тѣмъ тверже и стойчѣе, чѣмъ меньше ихъ раздѣльность. Типъ такихъ конечностей рѣзче всего выраженъ у жвачныхъ животныхъ, въ особенности у овцы, быка, верблюда и т. д.

3) Типъ конечностей съ болѣе широкимъ тазовымъ и плечевымъ поясами, чѣмъ у животныхъ предыдущаго типа. Кости этихъ поясовъ рыхлыя, толстыя, широкія; гребешки и отростки неровные, выступающіе, ткань ихъ разрыхлена. Кости конечностей относительно большого размѣра, такъ же пористы и разрыхлены. Число костей больше, чѣмъ въ предыдущемъ типѣ. При хожденіи упираются на пальцы, числомъ отъ двухъ до четырехъ. Походка ихъ тяжелая, неуклюжая, обыкновенно медленная. Всего рѣзче типъ такихъ конечностей выраженъ у толстокожихъ животныхъ.

П. Лесгафтъ.

P. Flechsig. Die Localisation der geistigen Vorgänge insbesondere der Sinnesempfindungen des Menschen. Leipzig. 1896. Стр. 88.

Въ послѣднее время изслѣдованія головно-спинныхъ центровъ у человѣка обратили на себя особенное вниманіе, при чемъ, однако же, анатомы по ремеслу, находились почти совершенно въ сторонѣ отъ этой работы и только инертно слѣдили за добытыми въ области ихъ предмета блестящими результатами. Замѣчально, что эти результаты получились не однимъ какимъ-нибудь способомъ, не исключительно путемъ опытовъ физіологовъ, не при посредствѣ красящихъ веществъ гистологовъ, не одностороннимъ грубымъ описаніемъ анатома, а путемъ наблюденія надъ духовною и умственною жизнью человѣка, надъ измѣненіями этой жизни и связи этихъ измѣненій съ измѣненіями анатомическихъ формъ и ихъ взаимныхъ соотношеній, провѣркой добытыхъ положеній путемъ опыта и изслѣдованіемъ развитія изученныхъ формъ. Все это привело въ относительно короткій промежутокъ времени къ тѣмъ замѣчательнымъ и широкимъ выводамъ, которыми выяснилась связь между формами мозговыхъ центровъ, значеніе ихъ какъ цѣлыхъ аппаратовъ и отношеніе ихъ къ умственнымъ и психическимъ проявленіямъ человѣка. Относительно этой связи передовые изслѣдователи уже рѣшаются утверждать, что архитектура нашего мозга ясно и опредѣленно отражается на развитіи нашего ума въ его разнообразныхъ проявленіяхъ.

Такимъ именно положеніемъ, какъ послѣднее, начинаетъ авторъ вышеприведенное сочиненіе. Онъ приступилъ къ изданію этого сочиненія потому, что въ настоящее время нѣтъ ни одного учебника по анатоміи, который удовлетворялъ бы требованіямъ врача, и въ которомъ хотя бы приблизительно воспользовались тѣми методами изслѣдованія, которые выработаны въ настоящее время для выясненія тѣхъ формъ, съ которыми связана умственная и психическая дѣятельность человѣка.

Всѣ ощущенія, связанныя съ воспріятіемъ со стороны органовъ высшихъ чувствъ, авторъ, безъ исключенія, соединяетъ съ корковымъ

слоемъ большого мозга; онъ оставляетъ еще подъ сомнѣніемъ вопросъ о чувствованіяхъ, связанныхъ съ дѣятельностью остальныхъ органовъ. Къ послѣднимъ онъ причисляетъ ощущенія, связанныя съ дѣятельностью органовъ движенія, или такъ-называемое мышечное ощущеніе, которое, однако же, не зависитъ отъ одной только мышечной дѣятельности, но также отъ измѣненій, происходящихъ въ сухожиліяхъ, суставахъ и, можетъ быть, даже, прибавляетъ авторъ, и костяхъ. Кромѣ того, онъ здѣсь же разсматриваетъ еще и тѣ чувственныя проявленія, которыя доходятъ до сознанія при дѣятельности растительныхъ органовъ, какъ, напр., чувство голода, жажды, половое чувствованіе. Такъ какъ эти чувствованія связаны съ мѣстомъ расположенія органовъ, какъ, напр., съ полостью зѣва, нижнимъ отдѣломъ живота, то авторъ и называетъ ихъ мѣстнымъ признакомъ влеченій (Localzeichen der Triebe). Эти чувствованія сопровождаются, обыкновенно, такимъ общимъ возбужденіемъ, не психическаго свойства, что они могутъ зависѣть, какъ полагаетъ авторъ, отъ непосредственнаго (автоматическаго) раздраженія двигательнаго центральнаго аппарата. Изъ этого слѣдуетъ, что авторъ не всѣ сознательныя проявленія связываетъ съ дѣятельностью корковаго слоя большого мозга, но что нѣкоторыя чувствованія, связанныя съ дѣятельностью органовъ, онъ приписываетъ исключительно отправленію узловыхъ частей. Тѣ же ощущенія, которыя при наглядномъ воспріятіи допускаютъ точную дифференцировку, онъ связываетъ исключительно съ дѣятельностью корковаго слоя большого мозга. Въ приведенной статьѣ онъ желаетъ, главнымъ образомъ, строго опредѣлить положеніе, размѣръ и границы всѣхъ центровъ сознательнаго воспріятія, расположенныхъ въ корковомъ слоѣ большого мозга.

Чтобы безъ всякихъ пропусковъ прослѣдить весь ходъ проводниковъ отъ периферическаго органа черезъ весь центральный органъ до мозговой коры, авторъ пользуется при изслѣдованіяхъ, производимыхъ надъ человѣкомъ, мозгами зародышей и новорожденныхъ и провѣряетъ собранный имъ, такимъ образомъ, матеріалъ изслѣдованіемъ по способу Тюрка, состоящему въ прослѣдованіи измѣненій, появляющихся за образованіемъ болѣзненныхъ гнѣздъ въ мозгу, въ особенности измѣненій, слѣдующихъ за появленіемъ наименьшихъ такихъ гнѣздъ. Вмѣстѣ съ возбужденіемъ дѣятельности проводники окружаются влагалищнымъ ободкомъ; такіе пучки волоконъ такъ рѣзко ограничены, что легко осмотрѣть ихъ ходъ и корковую область, съ которой они соединяются. Авторъ полагаетъ, что нѣтъ фактически другого метода, который, по своему совершенству, хотя бы приблизительно могъ сравниться съ приведеннымъ.

Какъ въ спинномъ, такъ и въ продолговатомъ мозгу задніе корешки

*

являются входными путями для проведенія раздраженія, идущаго извнѣ и посредственно или непосредственно изъ всѣхъ органовъ тѣла; они имѣютъ прямое отношеніе къ ощущеніямъ, связаннымъ съ дѣятельностью этихъ органовъ, слѣдовательно, также къ раздраженію, идущему со стороны кожи, т.-е. къ осязательнымъ и температурнымъ ощущеніямъ. Въ большомъ мозгѣ, говоритъ авторъ, это первыя волокна, которыя являются исключительно продолженіемъ заднихъ корешковъ. Авторъ указываетъ при этомъ, что задняя треть внутренней капсулы составляетъ ту часть полушарія большого мозга, въ которой впервые у зародыша наблюдается влагалищный ободокъ.

Изъ спинного и продолговатаго мозга пучки проходятъ по покрывалу мозговыхъ ножекъ къ промежуточному мозговому узлу, или зрительному бугру. Вмѣстѣ съ пучками, проходящими черезъ задній отдѣлъ внутренней капсулы (Carrefour sensitif Charcot), они идутъ къ корковому слою большого мозга, къ центру общаго или тѣлеснаго чувства (Körperfühlsphäre Munk), слагающагося изъ осязательныхъ и температурныхъ ощущеній, а также изъ чувствованій, связанныхъ съ дѣятельностью органовъ. Этотъ центръ авторъ помѣщаетъ въ центральной извилинѣ поверхности большого мозга, назадъ до темянной извилины, впередъ и кверху центръ этотъ занимаетъ боковую центральную извилину (gyrus paracentralis); по внутренней поверхности полушарія онъ спускается книзу къ передней части серповидной доли (grand lobe limbique Broca), и именно gyrus fornicatus и hippocampi, кнаружи и книзу этотъ центръ занимаетъ заднюю часть нижней лобной извилины, книзу по надкраевой извилинѣ (gyrus supramarginatus) до островка. Этотъ центръ общаго чувства соединенъ съ узлами, однако же, не только центростремительными пучками, но и центробѣжными; послѣдніе проходятъ двумя большими группами, изъ которыхъ одна выходитъ изъ большого мозга, при посредствѣ узловъ передняго мозга черезъ собственныя ножки мозга (pedunculus cerebri), а другая группа черезъ зрительные бугры и покрывало ножекъ (tegmentum) по направленію продолговатаго мозга къ переднимъ частямъ спинного мозга.

У человѣка,—находитъ авторъ,—раньше развивается мышечное чувство и уже позже чувство обонянія; нервные проводники обонятельнаго аппарата получаютъ свой влагалищный ободокъ къ концу девятаго мѣсяца. Авторъ отличаетъ лобный и височный отдѣлъ органа сознательнаго воспріятія обонятельнаго возбужденія. Первый отдѣлъ занимаетъ весь задній край основанія лобной доли и основную часть сводовой извилины (gyrus fornicatus); послѣдній отдѣлъ расположенъ въ крючковой извилинѣ (uncus) и въ сосѣдней, внутренней части височной доли; отдѣлы эти соединяются около основанія островка.

Относительно вкусового центра авторъ не рѣшается дать точныхъ анатомическихъ указаній и только предполагаетъ, что этотъ центръ расположенъ въ области или по краю расположенія центра общаго чувства или центра обонятельнаго.

Волокна зрительнаго нерва окружаются влагалищнымъ ободкомъ уже послѣ обонятельнаго нерва, въ первое время послѣ появленія младенца на свѣтъ. Пучки зрительныхъ проводниковъ можно прослѣдить по тракту прямо до наружныхъ колѣнчатыхъ тѣлъ и даже до переднихъ бугровъ четверного возвышенія. Зрительный центръ авторъ располагаетъ по всей внутренней поверхности затылочной доли (клинъ — cuneus), въ узкой полоскѣ первой затылочной извилины и въ затылочномъ полюсѣ.

Всего позже, послѣ рожденія на свѣтъ, окружаются влагалищнымъ ободкомъ проводники слухового нерва, а именно нервъ улитки. Послѣдній при посредствѣ боковой петли (laqueus) и нѣкоторыхъ волоконъ сѣтчатаго образованія (formatio reticularis) соединяется съ нижнимъ узломъ четверного возвышенія, а отсюда слуховые проводники идутъ при посредствѣ внутреннихъ колѣнчатыхъ тѣлъ къ корковому слою височной доли и именно (по Naunyn), считая спереди, къ третьей и четвертой пятымъ частямъ первой височной извилины. Изслѣдованія надъ мозгомъ двухмѣсячныхъ младенцевъ убѣдили автора, что слуховые центры помѣщаются, главнымъ образомъ, въ двухъ поперечныхъ извилинахъ височной доли, расположенныхъ между заднимъ краемъ островка и вышеприведенной частью первой височной извилины, въ особенности въ передней изъ этихъ поперечныхъ извилинъ. Центробѣжные проводники слухового центра проходятъ черезъ наружный пучокъ мозговыхъ ножекъ. Относительно нерва преддверія (n. vestibularis) авторъ полагаетъ, что его корковый конецъ можно всего скорѣе предположить въ центрѣ общаго чувства.

Относительно глухихъ, не дифференцированныхъ чувствованій, какъ безпокойство, стѣсненіе дыханія, чувственныя проявленія и т. д., авторъ полагаетъ, что движенія, связанныя съ выраженіемъ ихъ, могутъ и не зависѣть отъ дѣятельности корковаго слоя большого мозга, но находятся въ связи съ низшими центрами, какъ это показываютъ, по его мнѣнію, наблюденія надъ уродами, являющимися на свѣтъ безъ большого мозга, и надъ восьмимѣсячными выкидышами. Съ этимъ авторъ желаетъ связать, какъ онъ говоритъ, тотъ фактъ, что въ продолговатомъ мозгѣ очень рано является въ сѣтчатомъ образованіи (formatio reticularis) группа большихъ элементовъ, продолженіе которыхъ переходитъ въ осевые цилиндры и далѣе до проводниковъ переднихъ пучковъ спинного мозга, и что эти, видимо, центробѣжные проводники

окружены влагалищнымъ ободкомъ уже тогда, когда центростремительные корешки продолговатаго мозга такого ободка еще не имѣютъ. Слѣдовательно, эти элементы и волокна уже развиты и способны къ дѣятельности тогда, когда задніе корешки находятся еще въ зародышевомъ состояніи. Изъ этого авторъ приходитъ къ очень вѣроятному, по его мнѣнію, заключенію, что для низшихъ частей мозга первичную форму отправленій составляетъ автоматія, а не рефлекторная передача. Центростремительные проводники имѣютъ поэтому, полагаетъ авторъ, послѣ ихъ развитія уравнивающее вліяніе на центры, которые существовали раньше и ранѣе были дѣятельны.

Этимъ наблюденіямъ авторъ противопоставляетъ свои изслѣдованія надъ корковымъ слоемъ большого мозга; здѣсь оказывается явленіе противоположное: центробѣжные пути этого слоя, безъ исключенія, возстанавливаются послѣ развитія центростремительныхъ проводниковъ. Изъ этого авторъ выводитъ, что въ корковомъ слоѣ большого мозга рефлекторная передача является первичною формой дѣятельности, и что всѣ волевыя отправленія основаны на психо-рефлекторныхъ процессахъ.

Относительно расположенія центровъ органовъ высшихъ чувствъ авторъ говоритъ, что они нигдѣ на поверхности полушарія мозга непосредственно не соприкасаются между собою. Между этими центрами, авторъ предполагаетъ, расположены большія корковыя области, въ которыхъ соединяется (ассоціируется) дѣятельность различныхъ центровъ органовъ высшихъ чувствъ. Гангліозные элементы этихъ областей, по мнѣнію автора, являются центральнымъ органомъ также и ассоціаціи представленій. Область эту онъ называетъ *ассоціаціоннымъ центромъ* и отличаетъ большой, задній ассоціаціонный центръ, расположенный между центрами осязанія, зрѣнія и слуха; по своему расположенію это будетъ теменно-затылочно-височный центръ. Разрушеніе этихъ послѣднихъ центровъ связано съ глубокимъ слабоуміемъ и безсвязностью въ дѣйствіяхъ; ослабленіе способности воображать зрительныя представленія, невозможность вспомнить знакомую мелодію, измѣненіе въ рѣчи, въ особенности нарушеніе въ соотношеніи между представленіемъ и примѣняемымъ словомъ. Поэтому авторъ полагаетъ, что съ этимъ центромъ соединено проявленіе памяти и ассоціаціонная дѣятельность человѣка, образованіе представленій о внѣшнихъ объектахъ и выраженіе этихъ представленій рѣчью—все, что составляетъ, говоритъ авторъ, положительное знаніе, а также развитіе фантазіи и подготовка рѣчи по внутреннему ея смыслу и формулировкѣ, т.-е., что съ этимъ центромъ соединено то, что обыкновенно называется умомъ (Geist).

Передній ассоціаціонный центръ авторъ располагаетъ въ передней лобной области и называетъ его лобнымъ ассоціаціоннымъ центромъ.

Измѣненіе въ этомъ центрѣ какъ будто не вліяетъ на положительное знаніе непосредственно, но нарушается цѣлесообразное примѣненіе этого знанія; при этомъ наблюдается полное безучастіе къ дѣлу, отсутствіе личнаго интереса какъ ко всему окружающему, такъ и къ собственному проявленію. Такимъ явленіямъ апатичнаго слабоумія обыкновенно предшествуетъ періодъ составленія безсмысленныхъ проектовъ, большого самомнѣнія и высокой оцѣнки личныхъ своихъ свойствъ и положенія. Вообще измѣненіе лобныхъ центровъ сопровождается измѣненіемъ отношенія къ своему «я» и своеобразными измѣненіями характера лица.

Изъ всѣхъ этихъ центровъ, по мнѣнію автора, центръ общаго чувства является средоточіемъ психической дѣятельности: центръ этотъ отличается наибольшимъ числомъ ассоціаціонныхъ пучковъ, соединяющихъ его съ остальными центрами органовъ высшихъ чувствъ. Центры слуха и зрѣнія соединяются, главнымъ образомъ, только съ сосѣдними извилинами. Длинные ассоціаціонные пути, по его изслѣдованіямъ, либо совершенно не выходятъ изъ этихъ центровъ, либо число такихъ пучковъ здѣсь крайне малочисленно. Область каждаго центра органовъ высшихъ чувствъ окружена краевымъ ободкомъ (Randzone), въ которомъ расположено безчисленное множество сочетательныхъ волоконъ, проникающихъ въ опредѣленный центръ органовъ высшихъ чувствъ. Краевой ободокъ центра слуха составляется островкомъ, надкраевою извилиною (gyrus supramarginalis), первою и второю частями первой височной извилины. Зрительный центръ окруженъ краевымъ ободкомъ, который расположенъ во второй и третьей затылочныхъ извилинахъ, частью во внутреннемъ отдѣлѣ верхней темянной извилины (praecuneus) и въ затылочно-височной извилинѣ. Центръ общаго чувства также ограниченъ краевымъ ободкомъ, но только отъ этихъ центровъ проникаетъ множество длинныхъ пучковъ волоконъ въ сосѣднія ассоціаціонные центры, въ особенности въ большой задній центръ; далѣе такіе пучки идутъ къ наружной поверхности теменной доли, къ наружной поверхности и къ основанію височной доли; эти пучки отличаются наиболѣе позднимъ своимъ развитіемъ; кпереди такіе пучки переходятъ въ лобные центры, а книзу—въ островокъ. Изъ всего этого слѣдуетъ, что центръ общаго чувства, по своему размѣру и центральному положенію, долженъ имѣть преобладающее значеніе въ то время, когда человѣкъ бодрствуетъ. По мнѣнію автора, корковый слой долженъ получать отъ этого центра возбужденіе къ дѣятельности на большомъ протяженіи, и, повидимому, подъ вліяніемъ этого центра дѣятельность корковаго слоя можетъ быть заторможена. Авторъ предполагаетъ существованіе связи между лобною долею и заднимъ большимъ ассоціацион-

нымъ центромъ при посредствѣ центра общаго чувства, такъ какъ не удается, какъ онъ полагаетъ, отыскать болѣе широкіе непосредственные пути, соединяющіе между собой эти оба центра. Поэтому авторъ полагаетъ, что центръ общаго чувства является единственнымъ органомъ, абсолютно необходимымъ для умственнаго развитія лица; между тѣмъ, центры зрѣнія, слуха и обонянія могутъ не существовать, какъ каждый въ отдѣльности, такъ и въ своей совокупности, и это все же не исключаетъ относительно серьезнаго умственнаго развитія.

Центръ общаго чувства, оканчиваетъ авторъ, со всѣми своими проводниками развивается раньше всѣхъ другихъ; соотвѣтственно этому, зародышъ воспринимаетъ первоначально раздраженія, идущія отъ собственнаго тѣла, а уже позднѣе присоединяются возбужденія, идущія со стороны органовъ высшихъ чувствъ, какъ дѣятельность прибавочная, а не равноправная. Поэтому, между центрами корковаго слоя господствуетъ не равноправность, а напротивъ того, подчиненность одной главѣ.

Изъ всего этого разбора видно, какое большое значеніе начинаютъ придавать въ настоящее время формѣ, и насколько, по существующимъ уже изслѣдованіямъ, форма эта связана съ умственными и психическими проявленіями человѣка. Авторъ приведенной статьи не страшится соединять проявленія разума человѣка съ формою отдѣльныхъ частей головного мозга и съ соотношеніемъ формы отдѣльныхъ частей между собою. Эти изслѣдованія даютъ возможность по измѣненнымъ умственнымъ способностямъ человѣка еще при жизни его опредѣлить, гдѣ и насколько измѣнена форма мозговыхъ центровъ. Изслѣдованія эти пріобрѣтаютъ тѣмъ большее значеніе, что производятся они не одностороннимъ путемъ, не окраскою отдѣльнаго элемента, его ядра и ядрышка, а строгимъ выясненіемъ связи и соотношенія всѣхъ частей головно-спинныхъ центровъ, изученіемъ цѣльныхъ аппаратовъ, которое даетъ возможность соединять ихъ дѣятельность съ жизненными проявленіями.

Съ многими изъ приведенныхъ выводовъ автора согласиться нельзя, а главнымъ образомъ, нельзя согласиться съ выясненіемъ нормальныхъ явленій при посредствѣ изученія болѣзней. Анатомическія изслѣдованія и клиническія наблюденія надъ больными являются у автора главнымъ матеріаломъ для его выводовъ. Изслѣдованіе мозговыхъ центровъ зародышей и новорожденныхъ, безспорно, очень плодотворно, равно какъ и выясненіе послѣдовательности появленія мякотныхъ ободковъ въ отдѣльныхъ нервныхъ проводникахъ, но все же этотъ методъ, взятый отдѣльно, легко можетъ привести къ заблужденію и необходимо долженъ провѣряться методомъ прослѣживанія волоконъ по мозговымъ пре-

паратамъ, оплотненнымъ извѣстнымъ образомъ; при посредствѣ этого способа можно, напримѣръ, хорошо прослѣдить соединеніе между «заднимъ ассоціаціоннымъ центромъ» автора и передними извилинами лобной доли. Патолого-анатомическій методъ вторичныхъ перерожденій (Türk'a) точно такъ же, какъ методъ Waller'a, являются выгодными провѣрочными способами, но только при примѣненіи анализа развитія умственныхъ отправленій у живого, здороваго человѣка, а также и у ребенка, и полученныя такимъ образомъ наблюденія должны быть связаны съ строеніемъ головно-мозговыхъ центровъ, изученнымъ какъ макроскопическимъ, такъ и микроскопическимъ путемъ. Провѣрка всего этого при посредствѣ опыта надъ животными, а также наблюденія надъ больными могутъ только въ своей совокупности привести къ выводамъ, выясняющимъ намъ вопросы объ ощущеніи, представленіи, воображеніи, зарожденіи мысли и волевыхъ проявленій. Вопросъ о сознаніи (ощущеніе своего существованія), сознаніи своего «я» (выдѣленіе себя изъ окружающей среды) и самосознаніи (объективное дифференцированіе происходящихъ въ насъ дѣйствій), имѣющій такое большое значеніе при выясненіи умственныхъ отправленій лица, авторомъ приведенной статьи очень смутно выясняется, точно такъ же, какъ совершенно неубѣдительно его основаніе, которымъ онъ хочетъ доказать преобладающее значеніе центра общаго чувства надъ всѣми остальными центрами. Несмотря на все это, приведенная статья имѣетъ, безъ сомнѣнія, большое значеніе уже въ томъ отношеніи, что авторъ ея, совершенно оставляя безполезный описательный методъ, примѣняетъ методы, имѣющіе научное значеніе и содѣйствующіе выясненію смысла и значенія аппаратовъ, а также связанныхъ съ ними отправленій. Разъ примѣняется методъ, допускающій возможность разносторонней провѣрки выраженныхъ мыслей и положеній, истина можетъ быть найдена даже въ томъ случаѣ, если первоначально была допущена ошибка.

П. Лесгафтъ.

Редакторъ **П. Лесгафтъ**.

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Свиная обезьяна, или лапундеръ (Macacus nemestrinus). Стараго Свѣта — Суматра.

» 2. Рыжій ревунъ (Mycetes seniculus). Новаго Свѣта — Гвіана.

» 3. Долгопятъ пугало, или домовой (Tarsius spectrum). Молуккскіе острова.

» 4. Летучая лисица (Pteropus Edwardsi). Цейлонъ.

» 5. Левъ (Felis Leo).

» 6. Баранъ (Ovis aries).

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Съ Высочайшаго Его Императорскаго Величества соизволенія, послѣдовавшаго 12 сентября 1896 года, вслѣдствіе ходатайства г. Министра Народнаго Просвѣщенія графа И. Д. Делянова, имѣетъ быть въ Кіевѣ съ 21 по 30 августа 1897 г. десятый (X) съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей на слѣдующихъ основаніяхъ:

1) X съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ имѣетъ цѣлью споспѣшествовать ученой и учебной дѣятельности на поприщѣ естественныхъ наукъ, направлять эту дѣятельность, главнымъ образомъ, на ближайшее изслѣдованіе Россіи и доставлять русскимъ естествоиспытателямъ случай лично знакомиться между собою.

2) X съѣздъ, состоя, по примѣру предшествовавшихъ съѣздовъ, подъ покровительствомъ г. Министра Народнаго Просвѣщенія, находится въ вѣдѣніи г. попечителя Кіевскаго учебнаго округа, отъ котораго зависятъ ближайшія распоряженія по устройству сего съѣзда.

3) Членомъ съѣзда можетъ быть всякій, кто *научно занимается естествознаніемъ; но правами голоса на съѣздѣ пользуются только ученые, напечатавшіе самостоятельное сочиненіе или изслѣдованіе по естественнымъ наукамъ*, и преподаватели сихъ наукъ при высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. Никакого диплома на званіе члена X съѣзда не выдается.

4) Засѣданія съѣзда бываютъ общія и частныя (или по секціямъ): въ общихъ засѣданіяхъ читаются статьи общеинтересныя и обсуждаются вопросы, касающіеся всего съѣзда; въ частныхъ засѣданіяхъ сообщаются и разбираются изслѣдованія и наблюденія, имѣющія болѣе спеціальное значеніе для одной изъ отраслей естествознанія.

5) Отдѣленія на съѣздѣ полагаются слѣдующія: a) по математикѣ (чистой и прикладной) и астрономіи, b) физикѣ, c) химіи, d) минералогіи и геологіи, e) ботаникѣ, f) зоологіи, g) анатоміи и физіологіи человѣка и животныхъ, h) географіи, этнографіи и антропологіи, i) агрономіи, k) научной (теоретической) медицинѣ и l) гигіенѣ.

6) Члены Академіи Наукъ, преподаватели университетовъ и др. учебныхъ заведеній, желающіе принять участіе въ съѣздѣ, могутъ получать для этой цѣли командировки, срокомъ отъ двухъ до четырехъ недѣль, смотря по разстоянію ихъ мѣстожительства отъ Кіева.

7) Съѣздъ имѣетъ быть съ 21 по 30 августа 1897 года.

Общій распорядокъ X съѣзда предполагается такой: 21 августа общее собраніе *), 22, 23 и 24-го засѣданія секцій, 25 августа второе общее собраніе; 26, 27, 28 и 29 засѣданія секцій; 30 августа заключительное общее собраніе и закрытіе съѣзда.

По примѣру предшествовавшихъ съѣздовъ каждый членъ X съѣзда вноситъ въ его кассу *три рубля* исключительно для научныхъ цѣлей. Ближайшее назначеніе собранной такимъ образомъ суммы зависитъ отъ самого съѣзда.

Для предварительныхъ работъ по устройству X съѣзда физико-математическій факультетъ Императорскаго университета Св. Владиміра избралъ особый распорядительный Комитетъ, въ составъ котораго вошли слѣдующіе профессора: предсѣдатель Комитета И. И. Рахманиновъ; члены Комитета: К. М. Феофилактовъ (завѣдующій секціей геологіи), М. Е. Ващенко-Захарченко, М. Ө. Хандриковъ (завѣд. подсекціей астрономіи), Н. В. Бобрецкій (завѣдующій секціей зоологіи), Н. А. Бунге (завѣд. секціей химіи), О. В. Баранецкій (завѣд. секціей ботаники), Н. Н. Шиллеръ (завѣд. секціей физики), В. П. Ермаковъ (завѣд. секціей математики), А. А. Коротневъ, П. Н. Венюковъ, Б. Я. Букрѣевъ, Г. К. Сусловъ (завѣд. подсекціей механики), С. М. Богдановъ (завѣд. секціей агрономіи), П. М. Покровскій, П. Я. Армашевскій, Я. Н. Барзиловскій, С. Г. Навашинъ, П. И. Броуновъ (завѣд. секціей метеорологіи) и дѣлопроизводители Комитета профессора: С. Н. Реформатскій и Г. Г. Де-Метцъ.

Въ такомъ составѣ распорядительный Комитетъ былъ одобренъ Совѣтомъ университета Св. Владиміра и утвержденъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

Впослѣдствіи, съ разрѣшенія господина попечителя Кіевскаго учебнаго округа, въ составъ Комитета избраны еще слѣдующія лица: губернскій предводитель дворянства князь Н. В. Репнинъ, кіевскій городской голова профессоръ С. М. Сольскій, ректоръ университета Ө. Я. Фортинскій и профессора: В. Б. Антоновичъ (завѣдующій секціей географіи и антропологіи), М. А. Тихомировъ (завѣд. секціей анатоміи и физіологіи), В. В. Подвысоцкій (завѣд. секціей теорет. медицины) и В. Д. Орловъ (завѣд. секціей гигіены).

Доводя о семъ до всеобщаго свѣдѣнія, члены Комитета обращаются къ каждому изъ своихъ собратій по наукѣ съ покорнѣйшей просьбой почтить X съѣздъ естествоиспытателей и врачей своимъ личнымъ присутствіемъ или присылкою ученыхъ трудовъ.

*) 20 августа предварительное собраніе для разъясненія вопроса о выборѣ (2[illegible] августа) должностныхъ лицъ.

Для доставленія возможности наибольшему числу иногороднихъ лицъ принять участіе въ съѣздѣ, Комитетъ 1) будетъ ходатайствовать предъ гг. попечителями округовъ о возможномъ содѣйствіи лицамъ, пожелавшимъ участвовать въ съѣздѣ; 2) употребитъ все свое стараніе, чтобы приготовить, по возможности, удешевленное помѣщеніе для членовъ съѣзда въ Кіевѣ и 3) будетъ ходатайствовать предъ департаментомъ желѣзныхъ дорогъ о предоставленіи тарифныхъ льготъ по проѣзду членовъ съѣзда.

Такъ какъ Комитету необходимо знать заранѣе, на какое число членовъ съѣзда онъ можетъ разсчитывать, то онъ и обращается съ просьбою ко всѣмъ, желающимъ принять участіе въ съѣздѣ, извѣстить Комитетъ *не позднѣе 20 мая* о своемъ намѣреніи прибыть въ Кіевъ, адресуя письма въ университетъ въ Комитетъ X съѣзда, а также сообщить свои точные адресы, чтобы дать возможность заблаговременно выслать билеты *) и необходимыя удостовѣренія на право пользованія льготными тарифами, если таковые будутъ разрѣшены. Кромѣ того, желательно, чтобы будущіе члены X съѣзда, присылая свои заявленія о желаніи участвовать въ съѣздѣ, вмѣстѣ съ тѣмъ обозначали бы и ту секцію, на которую они намѣрены записаться.

4) Наконецъ, распорядительный Комитетъ употребитъ все стараніе, чтобы доставить членамъ съѣзда возможность широко воспользоваться пребываніемъ ихъ въ Кіевѣ для осмотра мѣстныхъ достопримѣчательностей, коллекцій, лабораторій, и имѣющей быть въ это время сельскохозяйственной выставки.

Подробныя программы занятій X съѣзда, какъ въ общихъ собраніяхъ, такъ и по секціямъ, будутъ своевременно сообщены членамъ съѣзда.

Весьма желательно, чтобы члены будущаго X съѣзда доставляли въ распорядительный Комитетъ *заглавія*, а если можно, то и *краткое содержаніе* тѣхъ научныхъ сообщеній и вообще работъ, съ которыми они думаютъ познакомить съѣздъ; если таковыя заявленія не будутъ доставлены до 1-го августа, то и самыя сообщенія могутъ быть не допущены (за недостаткомъ времени) къ слушанію на съѣздѣ.

Всѣ сообщенія и заявленія, какъ отдѣльныхъ членовъ съѣзда, такъ и секцій, имѣющія быть внесенными на обсужденіе общихъ собраній съѣзда, должны быть доставляемы въ распорядительный Комитетъ на предварительное заключеніе.

Предсѣдатель распорядительнаго Комитета, заслуженный
ординарный профессоръ, тайный совѣтникъ **И. И. Рахманиновъ.**
Дѣлопроизводители: профессоръ **С. Н. Реформатскій.**
профессоръ **Г. Г. Де-Метцъ.**

---

*) Билеты выдаются лишь по внесеніи членскаго взноса (3 руб.).

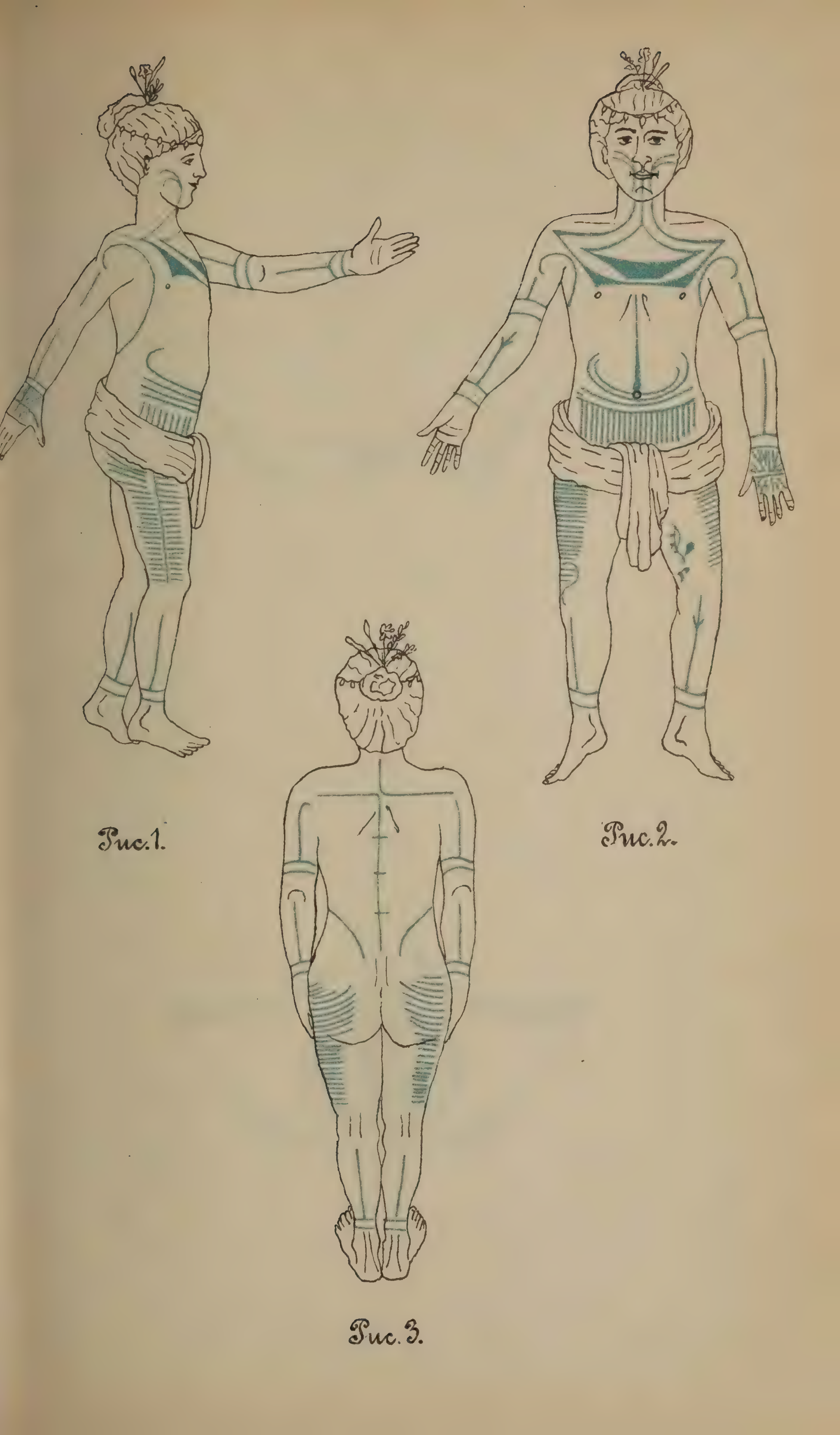


Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

Рис. 4.

Рис. 5.

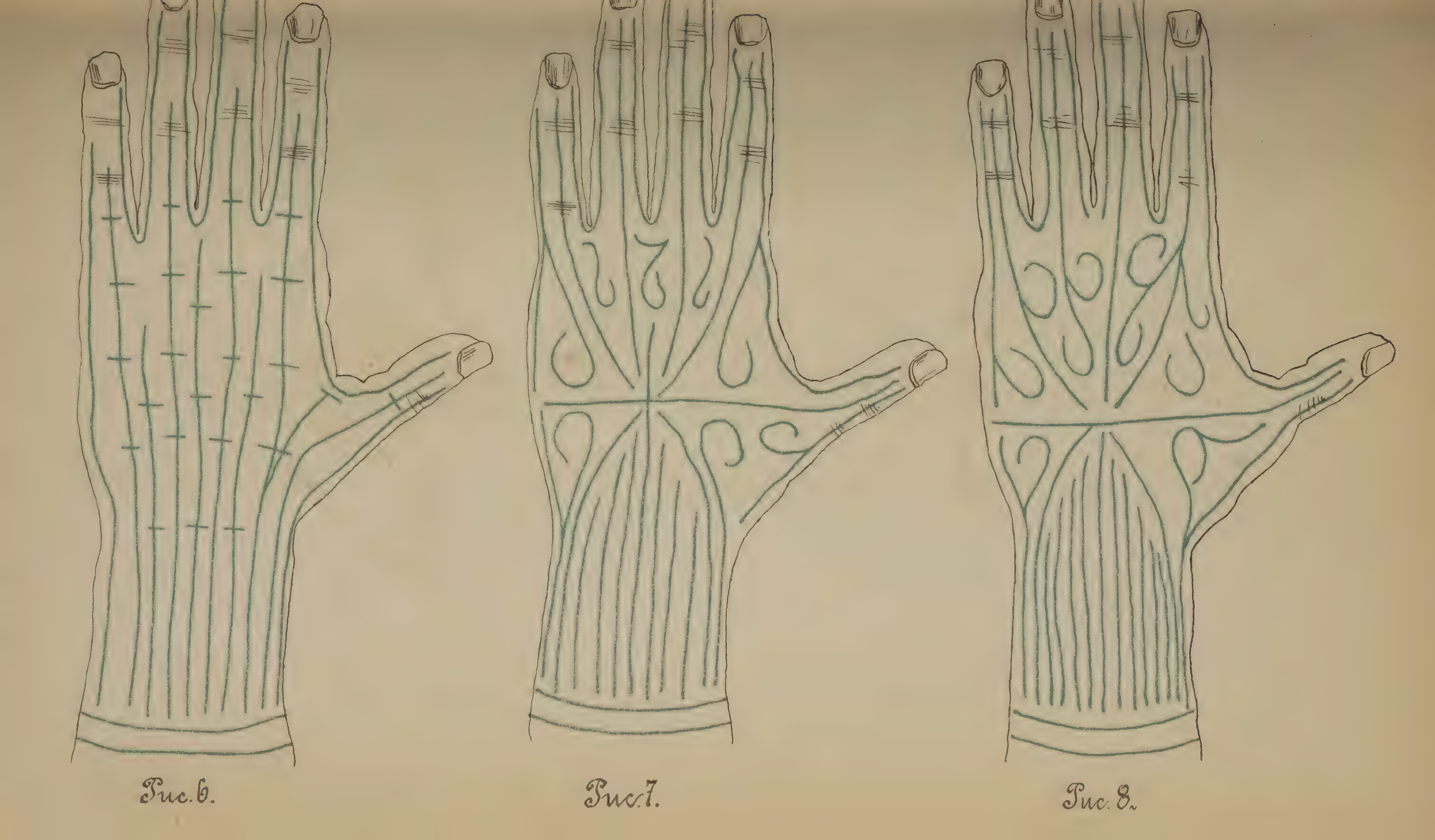


Рис. 6. Рис. 7. Рис. 8.

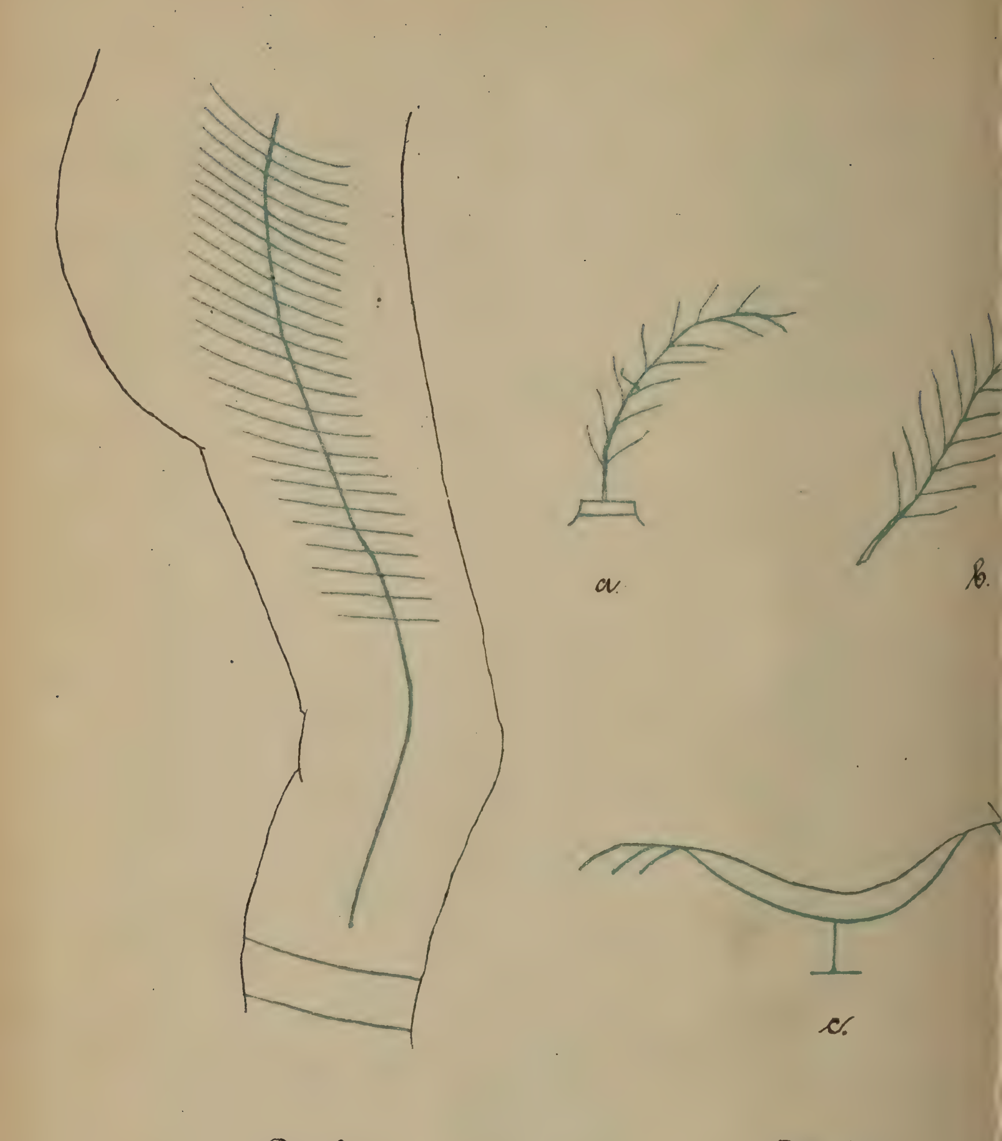


Рис. 9.

Рис. 10.

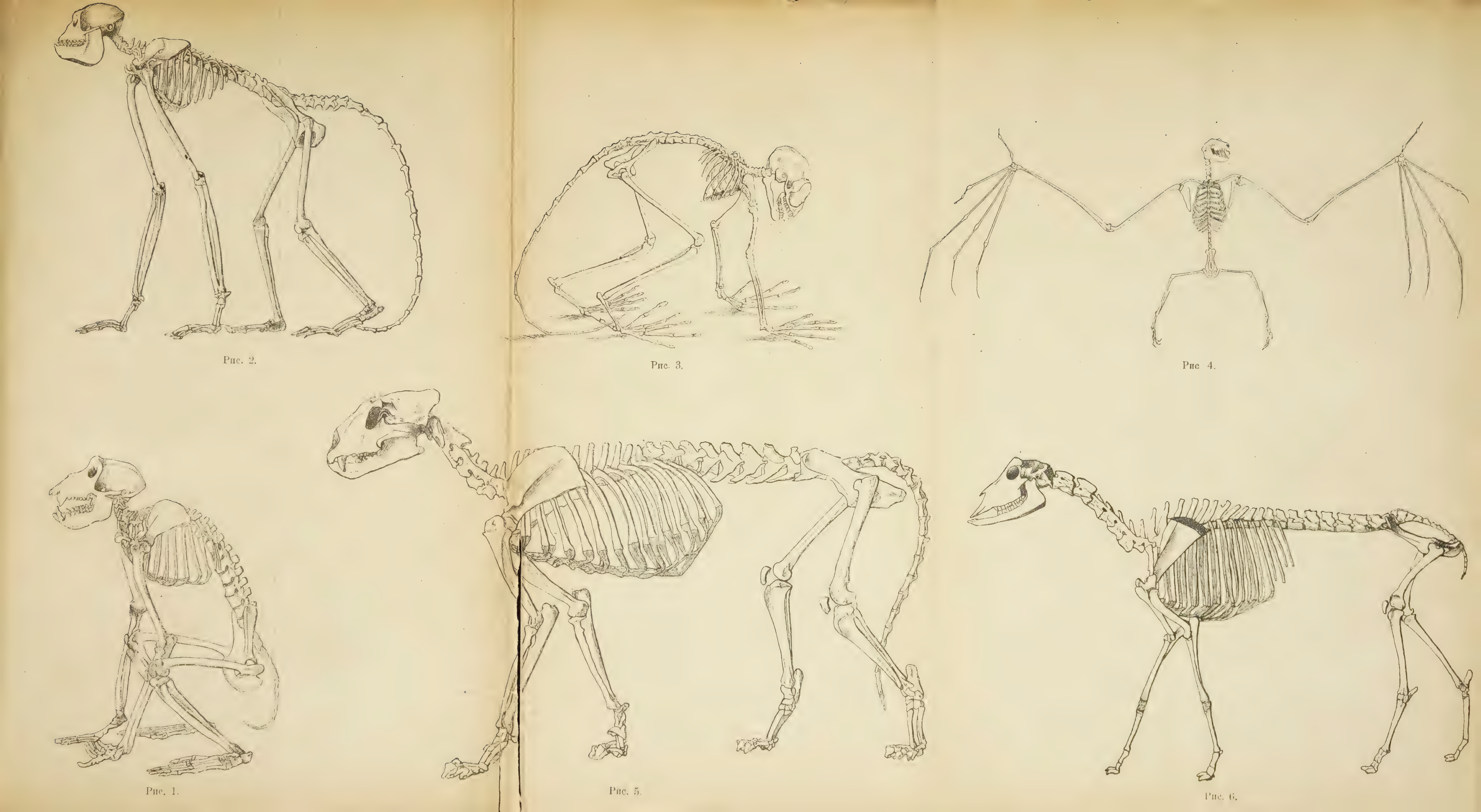


Рис. 2.

Рис. 3.

Рис. 4.

Рис. 1.

Рис. 5.

Рис. 6.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ II.

ВЫПУСКЪ 1.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1897.

СОДЕРЖАНІЕ II-го ТОМА.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 5-го октября 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Для выясненія доходности принадлежащаго Лабораторіи дома директоромъ составленъ списокъ расходовъ, за уплатою счетовъ по его ремонту въ нынѣшнее лѣто, а также государственнаго налога, оцѣночнаго сбора и другихъ расходовъ съ 1 января 1896 года; всего расхода оказалось 1.382 руб. 5 коп., получено же арендной платы за текущій годъ всего 8.899 руб.; такимъ образомъ чистый доходъ съ дома за 1896 г. выразится въ суммѣ 7.516 руб. 95 коп., что составитъ 5%, считая цѣнность его въ 150.000 руб.

Принимая во вниманіе всеобщее повышеніе цѣнъ на квартиры, вслѣдствіе большого спроса на нихъ, а также крайне умѣренный % чистаго дохода, получаемаго отъ дома Лабораторіи, Совѣтъ полагалъ бы необходимымъ увеличить существующую арендную плату на домъ до 11.000 руб. въ годъ, о чемъ постановилъ увѣдомить г-на Гуревича, въ виду скораго окончанія срока его контракта.

По поводу полученнаго въ мартѣ мѣсяцѣ и своевременно доложеннаго Совѣту письма секретаря Императорскаго Русскаго Археологическаго Общества съ предложеніемъ выслать Лабораторіи нѣкоторыя свои изданія, обозначенныя въ особо приложенномъ спискѣ, Совѣтомъ постановлено: благодарить Императорское Русское Археологическое Общество и воспользоваться его предложеніемъ, указавъ на нѣкоторыя сочиненія, которыя представляютъ большой интересъ для Лабораторіи.

Взамѣнъ выбывшаго изъ числа членовъ Совѣта А. О. Ковалевскаго Совѣтомъ былъ выбранъ закрытою баллотировкою Валеріанъ Викторовичъ Половцовъ, объ утвержденіи котораго въ означенномъ званіи постановлено ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

Въ отвѣтъ на запросъ Совѣта отъ 4 мая по поводу разбора отчета коммиссіи о системѣ разстановки насѣкомыхъ коллекцій Лабораторіи, г. Шевыревъ не нашелъ возможнымъ согласиться съ мнѣніемъ коммиссіи и, въ свою очередь, предложилъ держаться существующей систематики.

Для приведенія въ систематическій порядокъ означенныхъ коллекцій Совѣтъ ассигновалъ 600 рублей.

Въ виду предполагаемой постройки новаго дома, спеціально приспособленнаго къ цѣлямъ Лабораторіи, Совѣтъ постановилъ войти съ ходатайствомъ въ Городское управленіе о предоставленіи Лабораторіи безвозмездно пустопорожняго участка земли для постройки упомянутаго зданія.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 2-го ноября 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, П. П. Лесгафтъ, В. В. Половцовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола предыдущаго засѣданія Совѣтомъ было выслушано:

Во-1-хъ, увѣдомленіе г-на Министра Народнаго Просвѣщенія объ утвержденіи имъ Валеріана Викторовича Половцова въ званіи члена Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

Во-2-хъ, заявленіе г. директора о томъ, что хозяинъ дома, въ которомъ находится въ настоящее время Лабораторія, увеличилъ за занимаемое ею помѣщеніе квартирную плату на 180 руб. въ годъ и просилъ заключить контрактъ; въ виду сего Совѣтъ постановилъ уполномочить г-на директора заключить съ хозяиномъ дома контрактъ на одинъ годъ.

Въ-3-хъ, письмо г-на Гуревича относительно возобновленія съ нимъ контракта на аренду дома Лабораторіи, а также о продажѣ ему означеннаго дома на условіяхъ, изложенныхъ въ его письмѣ.

По обсужденіи упомянутыхъ предложеній Совѣтъ постановилъ увѣдомить г-на Гуревича о томъ: во-1-хъ, что Совѣтъ нашелъ возможнымъ понизить плату за арендуемый имъ домъ Лабораторіи, вмѣсто 11.000 руб., до 10.300 руб. въ годъ, при чемъ контрактъ на аренду дома можетъ быть возобновленъ на срокъ отъ 3 до 5 лѣтъ, считая съ 1-го іюля 1897 г., и во-2-хъ, что продажная цѣна означеннаго дома установлена Совѣтомъ въ суммѣ 135.000 руб., при условіи единовременнаго

взноса въ количествѣ 90.000 руб., остальныя же 45.000 руб., обезпеченныя второю закладною, могутъ быть разсрочены на 9 лѣтъ (по 5.000 руб. ежегодно), при уплатѣ 5% годовыхъ. Въ случаѣ согласія г-на Гуревича пріобрѣсти домъ Лабораторіи на означенныхъ условіяхъ, Совѣтъ предлагаетъ выдать на его имя довѣренность на предметъ залога дома въ одномъ изъ кредитныхъ учрежденій.

Въ-4-хъ, письмо г-на Гуляева, въ которомъ онъ предлагаетъ Лабораторіи пріобрѣсти энтомологическую, ботаническую, а равно и коллекцію яицъ, собранныя имъ въ Среднемъ Уралѣ; Совѣтъ по разсмотрѣніи помянутаго предложенія постановилъ отклонить его.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 23-го ноября 1896 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія Совѣтомъ было разсмотрѣно предложеніе Я. Г. Гуревича продать ему принадлежащій Лабораторіи домъ на условіяхъ, изложенныхъ въ протоколѣ засѣданія Совѣта отъ 2 ноября с. г., и постановлено: увѣдомить г-на Гуревича о своемъ согласіи уступить ему означенный домъ на упомянутыхъ выше условіяхъ, при чемъ относительно купчей крѣпости и разныхъ расходовъ по переходу дома въ собственность г-на Гуревича Совѣтъ имѣлъ въ виду свое постановленіе отъ 6 января с. г., т.-е. всѣ расходы за счетъ покупателя.

Въ связи съ рѣшеніемъ Совѣта продать принадлежащій Лабораторіи домъ, оказавшійся совершенно непригоднымъ, безъ значительныхъ затратъ на его передѣлку, для помѣщенія въ немъ Лабораторіи, Совѣтъ намѣренъ на вырученныя отъ продажи дома деньги, построить новое, вполнѣ приспособленное къ требованіямъ Лабораторіи зданіе, при чемъ необходимый для сего участокъ земли Совѣтъ надѣется получить отъ города безвозмездно.

Въ виду всего изложеннаго Совѣтъ постановилъ ходатайствовать передъ Господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія объ утвержденіи имъ означеннаго рѣшенія Совѣта какъ о продажѣ дома Лабораторіи, такъ и о постройкѣ новаго зданія.

Г-мъ директоромъ было доложено, что С.-Петербургская городская управа, на ходатайство Совѣта отъ 9 сего ноября объ уступкѣ безвоз-

мездно участка земли для постройки на немъ предполагаемаго зданія Лабораторіи, въ настоящее время обратилась съ запросомъ объ указаніи ей части города, въ которой Совѣтъ желалъ бы получить указанный участокъ земли и какихъ именно размѣровъ; по обсужденіи этихъ вопросовъ Совѣтъ постановилъ просить городскую управу о безвозмездной уступкѣ подъ зданіе Біологической Лабораторіи участка земли въ размѣрѣ отъ 400 до 450 кв. с. (20×20 или 20×22,5 саж. линейной мѣры), при чемъ было бы удобнымъ получить его въ Рождественской части, рядомъ съ Николаевскимъ военнымъ госпиталемъ. По мнѣнію Совѣта, было бы очень желательно вмѣстѣ съ безвозмездно отчуждаемымъ участкомъ пріобрѣсти покупкой еще участокъ земли около 200 кв. саж., по существующей въ данной мѣстности оцѣнкѣ, для постройки на немъ жилого помѣщенія, отдаваемаго въ наймы.

Затѣмъ, Совѣтомъ было выражено желаніе какъ можно скорѣе выработать проектъ новаго зданія, при чемъ рѣшено обратиться къ архитектору г. Гилеву для составленія плана предполагаемаго дома.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 7-го декабря 1896 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ было выслушано письмо г-на Гуревича о его согласіи пріобрѣсти на сообщенныхъ ему условіяхъ домъ Лабораторіи, при чемъ рѣшено увѣдомить г-на Гуревича, что передача упомянутаго дома въ его собственность можетъ состояться лишь по окончаніи срока контракта на аренду его, т.-е. въ іюлѣ 1897 года, предварительная же запись будетъ совершена по полученіи на то надлежащаго разрѣшенія отъ господина Министра Народнаго Просвѣщенія.

Въ дополненіе къ ранѣе сообщеннымъ г-ну Гуревичу условіямъ продажи дома Совѣтъ присовокупляетъ, во-1-хъ, что проценты, удерживаемые впередъ кредитнымъ учрежденіемъ при залогѣ дома, должны быть отнесены на счетъ покупателя, и, во-2-хъ, что уплата по частямъ капитала (45.000 р.) съ текущими по немъ процентами должна быть производима г-мъ Гуревичемъ по полугодіямъ, въ заранѣе опредѣленные сроки.

II. Совѣтомъ разсмотрѣнъ составленный, по его порученію, архитекторомъ Гилевымъ проектъ четырехъэтажнаго зданія для Біологической Лабораторіи, при чемъ найдено, что размѣры предполагаемаго

дома слишкомъ велики, и что для надобностей Лабораторіи можно было бы вполнѣ ограничиться трехъэтажнымъ зданіемъ слѣдующихъ размѣровъ: высота 10 саж., длина 20 саж. и глубина 8 саж.

III. Совѣтомъ принята къ свѣдѣнію сообщенная инженеромъ Смирновымъ справка о стоимости каменной постройки, а именно: 1 куб. саж. обойдется отъ 71 руб. 17 к. до 89 руб. 50 коп., съ устройствомъ же вентиляціи и водяного отопленія отъ 93 руб. 50 к. до 107 руб., при чемъ въ настоящемъ году, вслѣдствіе вздорожанія матеріаловъ, цѣнность постройки можетъ еще повыситься.

IV. Выслушано письмо профессора Тарханова и постановлено, что принадлежащіе Лабораторіи приборы, инструменты и естественно-историческіе препараты могутъ быть, съ разрѣшенія г-на директора Лабораторіи, выдаваемы лишь на короткій опредѣленный срокъ для пользованія ими внѣ помѣщенія Лабораторіи; храниться же всѣ вышеуказанные предметы должны непремѣнно въ помѣщеніи Лабораторіи.

О ВЛІЯНІИ НЕФТИ НА РЫБЪ.

Приступивъ по предложенію г. инспектора по рыбной части О. А. Гримма къ изученію вліянія нефти на рыбъ, я воспользовался любезнымъ содѣйствіемъ П. Ф. Лесгафта, который предоставилъ для ихтіологическихъ изслѣдованій какъ помѣщеніе въ Біологической Лабораторіи, такъ и необходимую посуду и принадлежности, помимо тѣхъ, которыя пріобрѣтались на средства Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Въ виду того, что работа моя производилась почти исключительно въ стѣнахъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, она и печатается въ «Извѣстіяхъ» Лабораторіи, тѣмъ болѣе, что, помимо чисто практическаго интереса, какой имѣетъ вопросъ о вліяніи нефти на рыбъ, нѣкоторые получившіеся результаты моей работы не лишены и чисто научнаго интереса. Считаю долгомъ выразить при этомъ мою искреннюю благодарность уважаемому П. Ф. Лесгафту и всему служебному персоналу Лабораторіи за то постоянно внимательное и предупредительное отношеніе, какое я встрѣчалъ во время производства моихъ опытовъ.

I.

Вопросъ о вліяніи нефти на рыбъ, возбужденный впервые волжскими рыбопромышленниками, г. Хлѣбниковымъ и Небученовымъ, еще въ 1881—1882 годахъ *), особенно обострился съ 1891 года, когда появилась въ «Вѣстникѣ рыбопромышленности» статья О. А. Гримма: «О гибельномъ вліяніи нефти на рыбъ и мѣрахъ противодѣйствія этому». Всѣхъ, интересующихся такъ или иначе рыболовствомъ, невольно заставляла задумываться перевозка нефтяныхъ продуктовъ по Волгѣ въ деревянныхъ наливныхъ судахъ, дающихъ значительную (отъ 3—6%) течь **) и загрязнявшихъ такимъ образомъ воду въ возрастаю-

*) Д-ръ Гриммъ: «Каспійско-волжское рыболовство», стр. 62.

**) Каврайскій: «Къ вопросу о запрещеніи перевозки нефтяныхъ продуктовъ наливомъ въ деревянныхъ су ахъ» («Вѣстн. рыбопромышленности» 1893 г., № 5—6.

щей прогрессіи вмѣстѣ съ развитіемъ нефтяной промышленности. И дѣйствительно, цѣлый рядъ фактовъ, собранныхъ О. А. Гриммомъ въ упомянутой статьѣ и еще въ одной подъ заглавіемъ «Еще о нефти» *), указывалъ на вредъ для рыбы той нефти, которая попадаетъ въ Волгу изъ деревянныхъ нефтянокъ. Тѣмъ не менѣе, ходатайство Общества рыбоводства и рыболовства о запрещеніи перевозки нефтяныхъ продуктовъ наливомъ въ деревянныхъ судахъ вызвало цѣлую бурю среди нефтепромышленниковъ, не желавшихъ разставаться съ болѣе дешевыми нефтянками и замѣнять ихъ желѣзными судами.

Ссылаясь на опыты г. Никольскаго, произведенные имъ въ Астрахани въ 1893 году,—опыты, которые въ той ихъ формѣ, въ какой они были поставлены г. Никольскимъ, повидимому, говорили даже въ пользу почти полной безвредности нефтяныхъ продуктовъ, по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ породъ рыбъ, нефтепромышленники подали, въ свою очередь, докладную записку г. Министру Финансовъ, въ которой «возмущенные» (!) ходатайствомъ Общества рыбоводства и рыболовства по поводу обязательной замѣны деревяннаго волжскаго наливного флота—желѣзнымъ просили отклонить «всякое ходатайство» объ обязательной замѣнѣ волжскаго деревяннаго наливного флота желѣзнымъ **).

Ходатайство Общества рыбоводства и рыболовства дѣйствительно не получило движенія, и, такимъ образомъ, вопросъ о перевозкѣ нефти въ деревянныхъ судахъ оставался, какъ остается и въ настоящее время открытымъ. Въ 1895 году, по предложенію О. А. Гримма, продолжавшаго настаивать на своемъ мнѣніи о вредѣ нефти для рыбы, изученіемъ этого вопроса занялся д-ръ Чермакъ, который на основаніи цѣлаго ряда опытовъ съ разными породами рыбъ пришелъ къ совершенно противоположному съ г. Никольскимъ выводу и высказался за безусловную ядовитость нефти для рыбъ ***). Такимъ образомъ, опыты г. Никольскаго, на которые нефтепромышленники въ свое время ссылались, какъ на самый вѣскій аргументъ противъ всякихъ ограниченій перевозки нефти въ деревянныхъ наливныхъ судахъ, оказались далеко небезспорными.

Прежде, чѣмъ приступить къ изложенію моихъ опытовъ, предпринятыхъ съ цѣлью окончательнаго выясненія вреда нефтяныхъ продуктовъ для рыбъ, необходимо остановиться болѣе подробно на изслѣдованіяхъ г. Никольскаго и г. Чермака, впервые приступившихъ къ рѣшенію даннаго вопроса экспериментальнымъ путемъ. Г. Никольскій въ

---

*) «Вѣстн. рыбопр.» 1891 г. №№ 3 и 12.

**) «Рыбное дѣло», 1893 г. № 16.

***) Н. Чермакъ. «О вліяніи нефти на рыбъ» («Вѣстн. рыбопромышл.». 1896 г., № 1).

своихъ опытахъ перваго рода бралъ двѣ приблизительно одинаковыхъ банки съ равнымъ количествомъ воды и послѣ впуска туда одинаковаго числа мальковъ уклейки (Alburnus lucidus), густеры (Blicca bjorkna), и жереха (Aspius rapax) воду въ одной банкѣ заливалъ слоемъ мазута, въ другой-же—слоемъ касторового масла или завязывалъ каучуковой пластинкой для полнаго преграждения доступа воздуха. На основаніи того, что мальки въ обѣихъ банкахъ погибали, приблизительно, чрезъ одинаковое число часовъ (около 26), г. Никольскій утверждаетъ, что слой мазута дѣйствуетъ только механически, преграждая доступъ къ водѣ кислорода воздуха, и что рыбки гибли только отъ задушенія.

Я не могу придавать этому опыту рѣшающаго значенія въ виду того, что въ данномъ случаѣ нельзя еще утверждать безвредности нефти самой по себѣ, помимо механическаго преграждения ею доступа воздуха къ водѣ: представьте себѣ, что воды было сравнительно мало (а такъ это и было въ опытахъ Никольскаго, гдѣ иногда на 6 и больше мальковъ бралось всего 6 стакановъ воды), и рыбки скоро выдышали весь находившійся въ ней кислородъ—конечно, онѣ и должны были погибнуть одинаково скоро въ обѣихъ банкахъ отъ асфиксіи, прежде чѣмъ ядовитое начало нефти могло перейти въ воду и подѣйствовать. Для поясненія этого соображенія возьмемъ крайность и допустимъ, что запасъ кислорода оказался достаточнымъ, напр., только на 6 часовъ—тогда въ обоихъ акваріумахъ рыбки погибнутъ чрезъ 6 часовъ, но это ничуть не опредѣлитъ, конечно, безвредности нефти. Необходимо поэтому поставить опытъ въ такой формѣ, чтобы дать время подѣйствовать предполагаемому ядовитому началу нефти и снабдить рыбокъ сравнительно большимъ запасомъ кислорода (minimum до 2-хъ сутокъ) и тогда уже приписывать смерть просто асфиксіи или дѣйствію мазута.

Подобное же предположеніе высказываетъ, правда, и Никольскій, но поставленный имъ для выясненія этого опытъ нисколько не убѣдителенъ, такъ какъ въ акваріумѣ, на половину залитомъ слоемъ мазута, мѣнялась каждыя сутки вода, а слѣдовательно, могло вмѣстѣ съ водою уноситься и ядовитое начало мазута, перешедшее въ растворъ. Въ примѣчаніи въ концѣ своей статьи (стр. 288) Никольскій высказываетъ намѣреніе еще разъ повторить такой опытъ безъ перемѣны воды, но я, къ сожалѣнію, не могъ найти нигдѣ, какіе результаты далъ этотъ опытъ. Кромѣ того, я, читая объ этомъ опытѣ, сомнѣвался еще (и мои позднѣйшіе опыты подтвердили мое сомнѣніе) въ индифферентности касторового масла, которымъ заливались акваріумы.

Опыты II-го рода съ разгороженной дощечкой, гдѣ рыбки помѣщались въ акваріумы, залитые сверху только на половину мазутомъ, показавшіе, по г. Никольскому, яко-бы полный индифферентизмъ ры-

бокъ къ мазуту, а по г. Чермаку — избирательную способность рыбъ, кажутся мнѣ вообще мало убѣдительными въ виду сравнительно весьма мало развитыхъ у рыбъ чувствъ вкуса. обонянія и вообще психическихъ способностей: рыбка врядъ-ли можетъ сознательно избѣгать мазута, глотать же она съ голоду можетъ все, что попало, въ томъ числѣ и кусочки булки, пропитанные нефтью. Вотъ почему мнѣ кажется, что въ дѣлѣ выясненія вреда нефти прямѣе и ближе къ цѣли изслѣдовать ея прямое вліяніе на рыбъ въ акваріумахъ безъ перегородокъ, не полагаясь на сомнительную вообще способность рыбъ чувствовать въ водѣ присутствіе слабыхъ дозъ ядовъ. Впрочемъ, и сами опыты, произведенные въ этомъ направленіи какъ г. Никольскимъ и г. Чермакомъ, такъ и мною, доказываютъ дѣйствительно весьма малую, повидимому, способность, по крайней мѣрѣ нѣкоторыхъ рыбъ, избирательно относиться къ средѣ; такъ, напримѣръ, мальки лосося (около 4-хъ сантим. длины) въ двухъ акваріумахъ, соединенныхъ внизу широкой трубой, повидимому, безразлично относились къ слою мазута, которымъ была залита поверхность воды въ одномъ акваріумѣ, и въ выборѣ того или другого отдѣленія руководствовались скорѣе свѣтомъ, предпочитая болѣе затѣненное отдѣленіе. Подобный же опытъ съ колюшками такъ же не далъ никакихъ опредѣленныхъ указаній на то, что эти рыбки предпочитали чистое отдѣленіе акваріума мазутному.

Мальки лосося въ первомъ изъ этихъ опытовъ, пущенные въ числѣ 8 экземпляровъ въ чистое отдѣленіе акваріума перебирались изъ одного отдѣленія въ другое, повидимому, безъ всякой правильности и, напримѣръ, на второй день послѣ начала опыта въ 1 часъ дня 20-го марта въ I (мазутномъ) отдѣленіи было 5, въ чистомъ—3, чрезъ нѣсколько минутъ въ I—7, а 8-я — въ соединительномъ рукавѣ, еще чрезъ нѣсколько минутъ въ I—6, во II—2, затѣмъ по 4 въ обоихъ, и это тогда уже, когда рыбки стали замѣтно чувствовать на себѣ дѣйствіе мазута, о чемъ можно было судить по ненормальному положенію ихъ тѣла, слегка наклонному, общей вялости въ движеніяхъ и ненормально приподнятымъ жабернымъ крышкамъ. Съ дальнѣйшимъ теченіемъ опыта дѣло не измѣнилось, и 22-го марта рыбки, перемѣщаясь то туда, то сюда, стали дохнуть одинаково въ обоихъ отдѣленіяхъ, такъ какъ и во второе изъ нихъ успѣлъ, очевидно, проникнуть уже ядъ (задушенія быть не могло въ виду громадныхъ, сравнительно съ рыбками, акваріумовъ и массъ воды). Такимъ образомъ, хотя результаты моихъ опытовъ въ этомъ отношеніи ближе подходятъ къ результатамъ, полученнымъ г. Никольскимъ, указывая на то, что рыбы не избѣгаютъ мазута (по крайней мѣрѣ тѣ породы, которыя мнѣ удалось изслѣдовать въ этомъ отношеніи, а именно: колюшки, мальки лосося и форели), но

я отнюдь не могу согласиться съ тѣмъ выводомъ, который дѣлаетъ г. Никольскій изъ своихъ опытовъ этого рода, будто «водныя животныя не обращаютъ вниманія на нефть не потому, что они не предчувствуютъ грозящей имъ опасности, а потому, что нефть просто-на-просто не обнаруживаетъ на нихъ никакого дѣйствія», потому не могу согласиться, что рыбы въ моихъ опытахъ съ сообщающимися внизу аквaріумами черезъ опредѣленный промежутокъ времени погибали и притомъ не только въ отдѣленіи акваріума, залитомъ мазутомъ, но, что особенно поучительно, и въ отдѣленіи чистомъ, сообщавшимся съ первымъ только внизу, и дохли притомъ съ явными признаками отравленія (теряли аппетитъ, ложились на бокъ, вяло плавали, дѣлали стремительные прыжки при постукиваніи пальцемъ объ акваріумъ); тогда какъ рыбки той же серіи, но помѣщенныя для контроля въ отдѣльный акваріумъ, жили неопредѣленно долгое время. Вполнѣ сходясь такимъ образомъ съ г. Чермакомъ относительно признанія за нефтью ядовитаго дѣйствія на рыбъ посредствомъ растворимаго въ водѣ начала, я не могу только согласиться съ его предположеніемъ относительно «индивидуальной», какъ онъ выражается, склонности нѣкоторыхъ особей рыбъ къ мазуту, на подобіе склонности алкоголиковъ къ алкоголю. Мнѣ кажется, что подобная аналогія, во-первыхъ, преждевременна, разъ мы не знаемъ еще точно ядовитаго начала нефти, во-вторыхъ, какъ-то ужъ очень смѣло, съ точки зрѣнія біологіи, проводить аналогію между алкоголизмомъ человѣка и тѣмъ, что нѣкоторыя рыбки, повидимому, особенно часто тычутся въ слой мазута. Гораздо естественнѣе предположить, что рыбки, одурѣвъ отъ нефтяного яда, просто тычутся въ слой мазута, желая глотнуть воздуха, тѣмъ болѣе, что снизу слой мазута достаточно зеркаленъ, чтобы обмануть глупую рыбешку и казаться ей свободною поверхностью.

Насколько я присматривался къ этому явленію, я никакого индивидуальнаго различія между рыбками въ этомъ отношеніи констатировать не могъ, и рыбки въ моихъ опытахъ, достаточно отравившись, начинали метаться по всему акваріуму быстрыми и рѣзкими прыжками въ разныхъ направленіяхъ; тыкались онѣ иногда и въ слой мазута, но далеко не такъ часто, какъ наблюдалъ это г. Чермакъ, и не проявляли при этомъ никакого особаго индивидуальнаго къ мазуту стремленія, трудно допустимаго и à priori.

Г. Чермакъ своими опытами опровергъ главный выводъ г. Никольскаго о томъ, что нефть, плавающая на поверхности воды—безвредна, какъ не содержащая никакихъ ядовитыхъ началъ, а вмѣстѣ съ этимъ потеряли значеніе и другіе выводы г. Никольскаго, за исключеніемъ тѣхъ, гдѣ онъ касается механическаго вліянія нефтяной пленки. Г. Чермакъ

производилъ свои опыты въ четырехъ направленіяхъ. Опыты I-го типа поставлены были имъ съ цѣлью опредѣленія, существуетъ-ли въ нефти ядовитое начало, способное отравлять воду. Всѣ три опыта, произведенные въ этомъ направленіи, показали, что вода, взболтанная съ мазутомъ, отравляетъ рыбъ, будь она предварительно отстояна въ теченіе 7 дней или всего 1 часъ до начала опыта; въ послѣднемъ случаѣ признаки отравленія появлялись уже черезъ $^1/_4$ часа, въ первомъ же— черезъ $1^1/_2$ часа, что же касается времени, въ теченіе котораго рыбки прожили въ этихъ условіяхъ, то его можно опредѣлить, приблизительно, въ однѣ сутки для акваріума съ отстоянной 7 дней и разбавленной вдвое эмульсіей и всего въ $1^1/_2$ часа для акваріума съ свѣже-взболтанной эмульсіей, разбавленной въ 4 раза (эмульсія получалась взбалтываніемъ 1 части мазута съ 10 ч. воды въ первомъ случаѣ и съ 20 ч. воды во второмъ). Отсюда г. Чермакъ выводитъ заключеніе о быстромъ переходѣ нефтяного яда изъ мазута въ воду и о гораздо бо̀льшей ядовитости для рыбъ свѣжей эмульсіи, т.-е. мелкораздробленнаго мазута, чѣмъ отстоянной.

Въ опытахъ II-го типа г. Чермакъ путемъ разгораживанія акваріума на 2 половины, изъ которыхъ одна заливалась слоемъ мазута, а въ другой поверхность воды оставлялась свободной, доказалъ гибельное дѣйствіе послѣдняго на уклеекъ (черезъ 22 часа всѣ онѣ погибли подъ мазутомъ) и особенно на стерлядокъ, которыя уже чрезъ 2 часа лежали бокомъ неподвижно на днѣ, и одна уже не реагировала на прикосновеніе. Стерлядки мазута не избѣгали, а изъ уклеекъ большинство избѣгало.

Изъ опытовъ III типа, гдѣ въ одно изъ отдѣленій разгороженнаго дощечкой акваріума наливался мазутъ и загружалась губка, пропитанная мазутомъ, а въ другое—слой прованскаго масла, Чермакъ выводитъ заключеніе о безразличности мазута для взрослыхъ рыбъ (окуня, линя, карася) и о вредномъ его дѣйствіи на мелкую рыбешку, которая его потому и избѣгаетъ, тогда какъ взрослыя рыбы этого не дѣлаютъ.

Наконецъ, опытами IV типа Чермакъ доказалъ способность мазута терять свои ядовитыя свойства въ теченіе 3-хъ, приблизительно, недѣль и затѣмъ, что особенно важно, замѣчательную легкость, съ какою онъ разбивается на капли въ природныхъ условіяхъ, т.-е. подвергаясь дѣйствію волнъ рѣки. Оказалось, что волна въ три вершка при верховомъ вѣтрѣ успѣваетъ въ теченіе пяти минутъ раздробить часть плывущаго по поверхности мазута и загнать его капли на глубину, равную высотѣ волны. Это обстоятельство имѣетъ особенное значеніе въ дѣлѣ выясненія вреда нефтяныхъ продуктовъ на мальковъ рыбы, любящихъ

мелкія мѣста, но, по моему мнѣнію, даетъ также и нѣкоторыя указанія на весьма, повидимому, странное проникание жидкихъ нефтяныхъ остатковъ въ глубину и на дно, несмотря на ихъ меньшую сравнительно съ водою плотность. Проникновеніе нефти на дно наблюдалось однажды на Ладожскомъ каналѣ послѣ аваріи двухъ нефтянокъ *), наблюдалось также и мною въ устьѣ Малой Невки, гдѣ стоило только въ любомъ мѣстѣ тронуть дно весломъ, чтобы всплывали на поверхность пленки нефтяныхъ продуктовъ, попадающихъ въ эту рѣку съ завода минеральныхъ маслъ г. Ропса. Кромѣ того, прилипаніе нефти къ подводнымъ предметамъ я наблюдалъ въ Баку, Астрахани и Царицынѣ, гдѣ ступеньки купаленъ сплошь покрыты слоемъ густой дегтеобразной массы, весьма маркой и обладающей обычнымъ нефтянымъ запахомъ. Нефтяные продукты, такимъ образомъ, не сразу уносятся водою внизъ по теченію въ видѣ легко окисляющихся пленокъ, какъ думали это прежде, а способны задерживаться надолго въ руслѣ (проникая на дно) и имѣютъ, такимъ образомъ, полную возможность проявлять свое вредное дѣйствіе на рыбъ.

II.

Приступая къ опытамъ съ нефтью, я имѣлъ своею цѣлью какъ продолженіе опытовъ г. Чермака въ смыслѣ распространенія ихъ на возможно бо́льшее число видовъ рыбъ, такъ и вообще ихъ провѣрку и выясненіе нѣкоторыхъ деталей вопроса о вліяніи нефтяныхъ остатковъ на рыбъ,—остатковъ, которые въ такомъ значительномъ количествѣ попадаютъ въ Волгу, благодаря перевозкѣ ихъ въ деревянныхъ судахъ. Чтобы составить себѣ наглядное представленіе о массѣ попадающей такимъ путемъ въ Волгу нефти, стоитъ только напомнить, что нефтянки даютъ 3—6% утечки **). Слѣдовательно, если изъ каждыхъ ста пудовъ нефти или нефтяныхъ остатковъ 3—6 пудовъ попадаетъ въ воду, то сколько же попадаетъ ихъ изъ тѣхъ десятковъ милліоновъ пудовъ, которые перевозятся безчисленными караванами судовъ, плывущихъ вверхъ по Волгѣ вплоть до самаго Рыбинска?!

Беря даже меньшій изъ приведенныхъ процентовъ, получимъ 9.000.000 пудовъ, такъ какъ количество нефтяныхъ продуктовъ, перевозимыхъ по Волгѣ наливомъ, по послѣднимъ даннымъ исчисляется въ 300.000.000 пудовъ.

Мнѣ кажется, что за послѣднее время нефтяные продукты, плавающіе по всей поверхности Волги стали настолько неотъемлемымъ ея до-

---

*) «Вѣстникъ рыбопр.», 1894 г., № 2, стр. 123.

**) Кавращскій. «Къ вопросу о запрещеніи перевозки нефтяныхъ продуктовъ наливомъ въ деревянныхъ судахъ» («Вѣстн. рыб.», 1893 г., №№ 4—6).

стояніемъ, что нефтяныя радужныя, а иногда и вовсе грязныя и толстыя нефтяныя пленки, загрязненные берега, нефтяной запахъ воды и густые, плотные слои черныхъ нефтяныхъ продуктовъ, покрывающіе всѣ подводные предметы, попадутъ скоро въ наши учебники географіи, какъ признаки, опредѣляющіе общій характеръ этой рѣки. Всякій, кто побывалъ въ южныхъ городахъ Поволжья и пробовалъ купаться въ Волгѣ, знаетъ, насколько уже Волга успѣла пропахнуть нефтью, знаетъ, что послѣ купанья часто необходимо мыть руки и ноги отъ нефтяной грязи, которою сплошь покрыты ступеньки купаленъ. Но оставимъ эстетику пока въ сторонѣ, потому что въ промышленности съ нею не стѣсняются, да и съ гигіеною считаются только настолько, насколько она ограждена законами, и перейдемъ къ вопросу о вліяніи нефти на рыбное населеніе и покажемъ путемъ наглядныхъ научныхъ опытовъ, что для рыбъ загрязненіе воды нефтью является уже вопросомъ жизни или смерти, а вмѣстѣ съ тѣмъ, слѣдовательно, небезразлично и для волжской рыбной промышленности.

Рыбами, послужившими первымъ объектомъ моихъ изслѣдованій, были мальки лосося и форели, которыхъ весьма легко держать долго въ аквaріумахъ, а главное—легко подбирать по возрасту и росту, что считаю весьма важнымъ для сравнимости результатовъ.

Опыты съ мальками лосося.

Опытъ I. 21-го февраля. Въ двойной акваріумъ съ широкой трубой внизу впущено 7 мальковъ; въ одно изъ отдѣленій налито сверху большое пятно мазута, мальки пущены въ чистое отдѣленіе.

22-го февраля—пятно расползлось; 6 мальковъ оставались въ свѣтломъ, 1 перешелъ въ мазутное отдѣленіе; долилъ пятно, при чемъ и менискъ оказалось возможнымъ покрыть мазутомъ.

23-го февраля засталъ: въ мазутномъ отдѣленіи—2, въ чистомъ—5, всѣ живы. 24-го и 25-го февраля наблюденій сдѣлать не пришлось; 26-го числа засталъ: въ мазутномъ—2 малька мертвыхъ, въ чистомъ 1 живой и 4 мертвыхъ. Вода, взятая изъ чистаго отдѣленія, отдаетъ на вкусъ и пахнетъ нефтью. На основаніи того, что въ свободномъ отдѣленіи оказалось къ концу опыта 4 мертвыхъ и 1 живой малекъ, и не допуская недостатка въ кислородѣ въ виду большихъ ($^3/_4$ арш. въ діам.) размѣровъ акваріума, можно заключить, что рыбки погибли скорѣе отъ мазута, изъ котораго что-то перешло въ растворъ и успѣло проникнуть даже въ чистое отдѣленіе.

Заинтересовавшись фактомъ распространенія запаха мазута чрезъ воду, я пожелалъ узнать, насколько скоро можетъ это произойти, если

оставить слой мазута въ совершенномъ покоѣ на высокомъ столбѣ воды. Съ этою цѣлью взятъ былъ высокій (въ 1 аршинъ) стеклянный цилиндръ, въ него опущенъ доходящій до дна сифонъ, и сверху налитъ кружокъ мазута. Опытъ поставленъ 12-го марта, часа въ 3; 13-го числа, въ 12 ч., вода, вытянутая сифономъ снизу цилиндра, уже явственно отдавала на вкусъ мазутомъ; слѣдовательно, растворимое начало (а ему одному можно приписать причину вкуса и запаха воды) мазута довольно быстро (менѣе, чѣмъ чрезъ сутки) переходитъ въ растворъ. Къ этому вопросу я буду, впрочемъ, еще неоднократно возвращаться.

Затѣмъ я перешелъ къ опытамъ съ мазутною и нефтяною эмульсіей для провѣрки опытовъ г. Чермака.

Опытъ II. 28-го февраля въ 2 аквaріума налито по 4 литра воды, при чемъ въ одинъ прибавлено 250 к. с. нефтяной эмульсіи; въ каждый пущено по 3 малька лосося по 1 вершку. Послѣ прибавки эмульсіи мальки быстро заплавали, какъ бы стараясь выбраться, въ чистомъ же аквaріумѣ (будемъ лучше называть его контрольнымъ) они лежали спокойно на днѣ, рѣдко передвигаясь.

29-го февраля: въ нефтяномъ мальки нѣсколько вяловаты; одинъ какъ-то неуклюже двигаетъ плавниками и съ трудомъ двигается, другой иногда быстро кружитъ по поверхности; къ вечеру замѣтилъ, что нефтяные мальки держатъ грудные плавники обращенными назадъ и подъ себя, у контрольныхъ же они растопырены. Оба аквaріума провѣтрены.

1-го марта, въ 12 ч. дня, въ нефтяномъ вялы, шатаются при дыханіи изъ стороны въ сторону, держатся на днѣ, въ контрольномъ—плаваютъ по всему аквaріуму.

2-го марта въ 12 ч.: въ нефтяномъ—одинъ мертвый, остальные 2 еле живы, въ контрольномъ всѣ живы и бодры. Опытъ законченъ. Выводъ, нефтяная эмульсія сильно (въ 17 разъ) разбавленная дѣйствуетъ сравнительно слабо на третьи сутки. Убѣдившись такимъ образомъ въ сравнительной безвредности слабыхъ дозъ эмульсіи, я поставилъ 2-го марта *опытъ III.* Въ одинъ аквaріумъ прибавленъ къ тремъ литрамъ воды одинъ литръ свѣже-приготовленной эмульсіи (взбалтываніе производилось возможно слабѣе, примѣняясь къ природнымъ условіямъ волненія рѣки), въ другой контрольный четыре литра чистой воды; въ оба аквaріума посажено по 5 мальковъ.

3-го марта, утромъ, въ нефтяномъ аквaріумѣ одна рыбка—мертва, въ контрольномъ—нормальны; всплывшія капли образовали пленку, которая снята при помощи пропускной бумаги.

4-го марта, въ 12 ч., въ нефтяномъ еще 3 мертвыхъ, въ контрольномъ всѣ живы.

Слѣдовательно, нефтяная эмульсія, разбавленная въ 4 раза, начи-

наетъ дѣйствовать губительно на лососевыхъ мальковъ уже по истеченіи сутокъ.

Опытъ IV. 5-го марта. Въ два совершенно одинаковыхъ акваріума налито: въ одинъ свѣжая неразбавленная эмульсія мазута (взбалтываніе производилось весьма слабое: просто бутыль 3 раза была опрокинута, отстаиваніе производилось недолго; микроскопъ, однако, обнаружилъ эмульсіонныя капельки и во внутреннихъ слояхъ).

6-го марта въ обоихъ акваріумахъ всѣ мальки живы, но мальки мазутнаго акваріума нѣсколько вялѣе и не хватаютъ кусочковъ булки. Оба акваріума хорошо провѣтрены.

7-го марта. Въ мазутномъ акваріумѣ — 4 малька мертвы (судя по ихъ состоянію, вѣроятно, издохли ночью), въ контрольномъ—всѣ живы. Микроскопъ обнаружилъ въ мазутномъ акваріумѣ массу эмульсіонныхъ капелекъ. Въ виду образованія въ акваріумахъ мути отъ загнившихъ частицъ мальки и въ контрольномъ чувствовали себя, повидимому, угнетенно, но послѣ продуванія замѣтно оживились.

8-го марта. Въ мазутномъ и послѣдній (5-ый) малекъ найденъ въ $11^1/_2$ ч. дня мертвымъ, но и въ контрольномъ—тоже одинъ: процентъ все же большой (для перваго акваріума).

Опытъ V. 9-го марта повторенъ опытъ Чермака *) съ отстоянной въ теченіе 24 часовъ и разбавленной вчетверо мазутной эмульсіей. Въ оба акваріума налито по 8 литровъ; опытъ начался въ 1 часъ дня; въ акваріумы пущено по 3 взрослыхъ малька и по 3 малька съ желточными пузырями.

10-го марта въ мазутномъ акваріумѣ, въ $9^1/_2$ утра, одинъ взрослый мертвъ, въ 3 часа дня еще одинъ, въ контрольномъ большіе нормальны, но мальки съ желточными пузырями почти съѣдены взрослыми.

11-го марта, въ 1 ч. дня: въ мазутномъ всѣ 3 взрослыхъ и одинъ съ желточнымъ пузыремъ—мертвы, 2 съ желточн. пузырями живы; въ контрольномъ—нормальны. Выводъ: мазутная эмульсія, вчетверо разбавленная, дѣйствуетъ особенно ядовито на мальковъ лососей, уже не имѣющихъ желточныхъ пузырей.

Опытъ VI, произведенный подобнымъ же образомъ, но только съ отстоянной въ теченіе 24-хъ часовъ эмульсіей, далъ тѣ же результаты.

Такимъ образомъ мазутная эмульсія дѣйствуетъ на мальковъ лососей, особенно съ желточными пузырями, значительно слабѣе, чѣмъ это наблюдалось г. Чермакомъ въ такихъ же точно опытахъ надъ мальками уклейки; въ его опытахъ съ неотстоянной эмульсіей рыбки погибали уже чрезъ $1^1/_2$ часа, съ отстоянной—чрезъ сутки, въ моихъ же опытахъ лососки въ обоихъ случаяхъ умирали черезъ сутки и позже.

---

*) См. «В. рыб.» 1896 г., № 1, стр. 16.

Желая рѣшить вопросъ о томъ, дѣйствуетъ-ли мазутная эмульсія сама по себѣ ядовито, т.-е. больше механически, или только своимъ растворимымъ въ водѣ началомъ, 14-го марта я поставилъ опытъ съ профильтрованной мазутной эмульсіей.

Опытъ VII. 14-го марта, въ 4 часа. Въ одинъ изъ 2-хъ одинаковыхъ акваріумовъ налито 1.800 к. с. профильтрованной мазутной эмульсіи, разбавленной 5.400 к. с., т.-е. вчетверо, водою (смѣсь ясно пахнетъ и отдаетъ на вкусъ мазутомъ, такъ же прозрачна, какъ и контрольная, микроскопомъ эмульсіонныхъ капелекъ не обнаружено. Въ оба акваріума пущено по 4 лососевыхъ малька (около 4 сантиметровъ длиною).

15-го марта, въ 1 ч. дня: всѣ мальки живы, но въ мазутномъ вялѣе, при постукиваніи о банку двигаются.

16-го марта: въ мазутномъ 2 малька мертвы, 2 остальныхъ—вялы, опрокинутые на бокъ съ трудомъ переворачиваются, реагируютъ на дотрагиванія слабо, вообще, судя по предыдущимъ опытамъ, они дожили бы самое большее, что до утра слѣдующаго дня, а потому я опытъ закончилъ.

Итакъ, профильтрованная эмульсія дѣйствуетъ нѣсколько слабѣе нефильтрованной (къ концу 2-хъ сутокъ), но, во всякомъ случаѣ, вышеприведеннымъ опытомъ ясно обнаружено дѣйствіе растворимаго въ водѣ начала.

Опытъ VIII. 4-го апрѣля, въ 1 ч. дня, поставленъ для рѣшенія вопроса, насколько долго мазутная эмульсія сохраняетъ свое ядовитое дѣйствіе. Въ 2 акваріума, взятыхъ отъ одного изъ предыдущихъ опытовъ безъ перемѣны воды (въ одномъ мазутная непрофильтрованная вода, въ другомъ чистая, стояли уже 2 сутокъ). Въ оба пущено по 4 лососевыхъ малька.

5-го апрѣля: еще всѣ живы, но въ контрольномъ замѣтно бодрѣе.

6-го апрѣля: въ мазутномъ одинъ мертвый, остальные слабы, пытаются подняться, разѣваютъ часто широко ротъ; контрольные бодрѣе.

7-го апрѣля: въ мазутномъ всѣ мертвы, въ контрольномъ всѣ живы.

Выводъ: долгостоявшая эмульсія дѣйствуетъ слабѣе свѣжей.

Такимъ образомъ, на лососевыхъ мальковъ (около 4-хъ сантиметровъ) и на еще меньшихъ (около 3-хъ сант.), съ желточными пузырями, нефтяная эмульсія начинаетъ дѣйствовать смертельно, приблизительно, по истеченіи сутокъ, при чемъ мальки съ желточными пузырями, повидимому, болѣе стойки. Эмульсія болѣе сильно разбавленная дѣйствуетъ слабѣе; такъ же дѣйствуетъ и постоявшая нѣкоторое время эмульсія.

Эмульсія профильтрованная немногимъ уступаетъ дѣйствію непрофильтрованной (по истеченіи 2-хъ сутокъ въ ней умерла только часть мальковъ).

Нефтяная эмульсія дѣйствуетъ энергичнѣе профильтрованной, по моему мнѣнію, потому, что эмульсіонныя капельки, находясь во взвѣшенномъ состояніи, продолжаютъ отдавать водѣ свое ядовитое начало; механически же засорять жабры эмульсія врядъ-ли можетъ, какъ и муть весенней и осенней полой воды: капельки нефти, какъ несмачивающія поверхности жабръ тѣльца, еще легче, по моему мнѣнію, проскальзываютъ мимо жаберныхъ листочковъ, чѣмъ взвѣшенныя въ водѣ частицы ила. На это же даетъ указанія не безусловная смертность всѣхъ рыбъ отъ дѣйствія такой эмульсіи (см. опытъ XIV).

Для бо́льшей убѣдительности и сравнимости результатовъ былъ поставленъ слѣдующій рядъ опытовъ.

Опытъ IX. Одновременно въ три равныхъ акваріума было пущено по 8 лососевыхъ мальковъ, при чемъ въ одномъ акваріумѣ была налита свѣжая (1 ч. отстоянная) эмульсія, разбавленная въ 4 раза, во II-й акваріумъ—основательно (чрезъ 3 ватныхъ пробки и 2 фильтра бум.) профильтрованная (изслѣдованная микроскопомъ) и тоже вчетверо разбавленная мазутная вода (такъ лучше станемъ звать профильтрованную эмульсію) и, наконецъ, въ III-й акваріумъ—чистая вода для контроля. Опытъ начался 4-го іюня.

5-го іюня, въ 2 ч. дня, въ I-мъ акваріумѣ—4 мертвыхъ, 4 остальныхъ вялы и съ открытыми ртами; во второмъ акваріумѣ всѣ живы, но больше держатся на днѣ и болѣе вялы; въ контрольномъ всѣ бодры и плаваютъ по всему акваріуму.

6-го іюня, въ 2 часа дня: въ I-мъ—издохли остальные 4 малька, во II-мъ—4 мертвыхъ, остальные 4 вялы, одинъ плаваетъ бокомъ и лежитъ на боку, у остальныхъ жабры раздуты, въ III-мъ (контрольномъ) всѣ 8 бодры и быстро удираютъ при дотрагиваніи палочкой.

Въ виду образованія въ I-мъ акваріумѣ сплошной мазутной пленки, я предполагалъ вліяніе недостатка воздуха и видоизмѣнилъ нѣсколько тотъ же опытъ.

Опытъ X 7 іюня. Въ одинъ изъ трехъ акваріумовъ налита свѣжая (1 часъ отстоянная), разбавленная вчетверо эмульсія, въ другомъ—чистая вода залита слоемъ въ 4 мил. прованскаго масла и въ третій чистая вода для контроля.

8-го іюня, въ 12 ч.: въ I-мъ—всѣ 8 мертвы, во II-мъ—живы, быстро дышутъ, держатся больше дна акваріума, въ котрольномъ—7 нормальны, 1 погибла отъ грибковъ, густо ее облѣпившихъ.

Выводъ: нефтяная эмульсія дѣйствуетъ болѣе энергично сама по себѣ, нежели тою пленкою, которая быстро всякій разъ образуется отъ всплывающихъ на поверхность воды капель. Болѣе энергичное дѣйствіе эмульсіи (уже по истеченіи сутокъ убившей всѣхъ 8 рыбокъ (въ опытѣ

X) и 4-хъ въ IX-мъ и еще одномъ подобномъ же) объясняю тѣмъ, что рыбки были взяты для этихъ опытовъ уже сильно голодныя (просидѣвшія въ акваріумѣ безъ пищи больше 2-хъ недѣль), а также сильно повысившейся къ этому времени температурой воды и воздуха, на что указывала масса появлявшихся на рыбкахъ грибковъ, чего раньше никогда не было. Итакъ, мы въ правѣ сдѣлать еще довольно *важное заключеніе, что рыбки истощенныя и при болѣе высокой температурѣ, повидимому, легче поддаются вліянію нефтяного яда.* Важнымъ считаю это обстоятельство потому, что оно наводитъ на мысль о разномъ вліяніи нефти на рыбу икряную и покатную, но, конечно, необходимы особыя изслѣдованія на мѣстѣ, чтобы рѣшить этотъ вопросъ болѣе опредѣленно.

Убѣдившись, такимъ образомъ, во вредномъ вліяніи на рыбѣ мазута и нефти во взболтанномъ состояніи, а также и въ видѣ тщательно-профильтрованной эмульсіи, я поставилъ серію опытовъ такихъ, гдѣ бы мазутъ и нефть могли проявить свое дѣйствіе и безъ взбалтыванія, т.-е., собственно говоря, я приступилъ къ провѣркѣ основного опыта г. Никольскаго, столь смутившаго публику. Мнѣ казалось это тѣмъ болѣе умѣстнымъ, что г. Чермакъ, опровергая выводы г. Никольскаго, основанные на его опытахъ 1-го рода, шелъ нѣсколько инымъ путемъ и началъ прямо съ опытовъ надъ эмульсіей и съ разгороженнымъ акваріумомъ. Кромѣ того, мною избранъ былъ этотъ путь еще по двумъ слѣдующимъ соображеніямъ: во-первыхъ, въ такой формѣ опытъ является наиболѣе простымъ и убѣдительнымъ, во-вторыхъ же, мнѣ, какъ я уже упоминалъ, при просматриваніи опытовъ г. Никольскаго, какъ-то сразу запало сомнѣніе относительно касторовaго масла, которымъ онъ пользовался для прегражденія воздуха къ водѣ.

Опытъ XI. Взято четыре равныхъ акваріума: № I залитъ слоемъ нефти (въ 3 мил.), № II—слоемъ мазута, № III—слоемъ прованскаго масла (какъ мнѣ казалось, болѣе безразличнаго, чѣмъ касторовое) и № IV (контрольный)—содержалъ чистую воду. Во всѣ акваріумы налито по 8 литровъ воды, и въ каждый до заливки пущено по 6, возможно тщательно по росту подобранныхъ мальковъ невскаго лосося. Вода предъ заливкой была во всѣхъ акваріумахъ хорошо прогазирована. Опытъ начался 15-го іюня.

16-го іюня:

Въ 1 ч. дня—еще всѣ живы.

Въ 3 ч. дня въ № I—одинъ мертвый малекъ.

Въ 4 ч. дня въ № II—одинъ мертвый малекъ.

Въ 9 ч. вечера въ № I—еще 2 мертвыхъ и въ № II—такъ же еще 2 мертвыхъ.

17-го іюня, въ $6^1/_2$ ч. утра, т.-е. по истеченіи 18 часовъ отъ начала опыта въ № I и № II—всѣ мальки мертвы, тогда какъ подъ прованскимъ масломъ и въ контрольномъ всѣ еще живы, но, къ сожалѣнію, въ слоѣ прованскаго масла оказалось двѣ маленькихъ прорѣхи, которыя нѣсколько нарушили точность опыта (кислородъ воздуха могъ растворяться чрезъ нихъ), а потому, отправившись, по предложенію О. А. Гримма, для производства дальнѣйшихъ изслѣдованій въ одно изъ частныхъ прудовыхъ хозяйствъ на ст. Суйду Варшавской жел. дор., я рѣшилъ повторить послѣдній опытъ со всевозможными предосторожностями. Здѣсь же въ виду близости моего жилья къ помѣщенію рыборазводнаго завода, въ которомъ я ставилъ свои опыты, я могъ и болѣе подробно наблюдать самый ходъ опытовъ, что въ городскихъ условіяхъ, при удаленности лабораторіи отъ моей квартиры, было часто невозможно.

Опыты съ гольяномъ (Foxinus laevis).

Опытъ XII. Въ четыре равныхъ акваріума налито по 8 литровъ воды и посажено по 6 гольяновъ (Foxinus laevis), въ массѣ собиравшихся у водяныхъ спусковъ. Въ каждый акваріумъ посажено: по одной рыбкѣ въ $1^1/_2$ вершка, по четыре рыбки въ 1 вершокъ и по одной—въ $^1/_2$ вершка. Затѣмъ поверхность воды залита въ № I—слоемъ нефти, № II—мазута, № III—прованскаго масла, № IV—ничѣмъ (для контроля). Опытъ начался въ 2 часа пополудни. Слабые признаки дѣйствія нефти и мазута замѣчены около 10 часовъ вечера въ тотъ же день, т.-е. приблизительно чрезъ 8 часовъ. Въ 11 ч. вечера въ № I всѣ вяловаты, нѣкоторыя начинаютъ терять равновѣсіе; въ № II—большая рыбка и одна изъ четырехъ равныхъ плаваютъ по временамъ на боку, остальныя тоже иногда накреняются, а меньшая становится часто внизъ головой и, перекинувшись чрезъ голову, плаваетъ вверхъ брюхомъ и бокомъ; по временамъ рыбки по 1 вершку и большая стремительно мечутся по акваріуму; часто становятся вертикально вверхъ головой и въ такомъ положеніи медленно поднимаются вверхъ. Подчасъ рыбки, поднимаясь къ поверхности, хватали мазутъ, нефть и масло, но тотчасъ же выплевывали ихъ въ видѣ круглыхъ капель; еще характерною казалась какая-то грузность, отяжелѣлость рыбокъ при опусканіи на дно: онѣ опускались какъ бы лишенныя всякой эластичности и, ударившись о дно, нѣкоторое время пассивно качались, пока не возстанавливалось равновѣсіе. Въ акваріумѣ № III и IV—бодры и нормальны.

13-го іюля, въ $2^1/_2$ ч. ночи: въ акваріумѣ № I двѣ плаваютъ на боку, остальныя плохо держатъ равновѣсіе, изрѣдка безпокойно мечутся, при постукиваніи объ акваріумъ, какъ бы прыгаютъ. Въ № II: большая и

меньшая—на боку, изрѣдка мечутся по акваріуму, остальныя часто ложатся на бокъ и дѣлаютъ прыжки при постукиваніи о столъ. Въ № III и IV—нормальны.

Въ 6 ч. утра. Въ № I одна средняя рыбка плаваетъ бокомъ, часто поднимаясь къ поверхности, остальныя лежатъ на боку, по временамъ плавая бокомъ. При постукиваніи рѣзкіе прыжки. Въ акваріумѣ № II большая и одна изъ среднихъ—мертвы, 3 остальныя среднія и меньшая лежатъ на боку, изрѣдка дѣлаютъ прыжки. Въ акваріумѣ № III плаваютъ нормально, но дышутъ учащенно, широко раскрывая рты, особенно маленькая; число дыханій у средней приблизительно 160, у маленькой до 200, въ контрольномъ—нормальны и дышутъ рѣдко, мало открывая ротъ; число дыханій около 100 разъ въ минуту (какъ и у рыбокъ въ нефтяныхъ акваріумахъ).

Въ 9 ч. утра: въ № I всѣ лежатъ на боку на днѣ.

Въ № II уснула еще одна средняя.

Въ № III уснула большая, остальныя плаваютъ хорошо.

Въ контрольномъ—всѣ нормальны.

Въ 11 часовъ утра: въ № I—всѣ уснули, въ № II—всѣ уснули, въ № III осталось 2 живыхъ, которыя плаваютъ наверху у слоя масла; въ контрольномъ—всѣ нормальны.

Къ тремъ часамъ пополудни уснули 2 остававшихся въ № III, въ № же IV—продолжали чувствовать себя прекрасно.

Такимъ образомъ подъ слоемъ прованскаго масла 2 рыбки пережили рыбокъ, бывшихъ подъ слоемъ нефти и мазута, но, въ виду того, что подъ прованскимъ масломъ все же же большая рыбка уснула раньше, чѣмъ перемерли всѣ въ нефтяныхъ акваріумахъ, опытъ вышелъ не рельефный.

Повторный опытъ съ меньшимъ числомъ рыбокъ въ каждомъ акваріумѣ далъ результатъ болѣе ясный: къ концу вторыхъ сутокъ, когда въ нефтяныхъ акваріумахъ уже всѣ были мертвы, въ акваріумѣ съ прованскимъ масломъ еще всѣ были живы.

Хотя опытъ, къ сожалѣнію, не могъ быть продолженъ, но результатъ его показалъ, что, беря меньшее количество рыбокъ, можно рельефнѣе оттѣнить вліяніе нефтяного яда, благодаря отсутствію явленія асфиксіи (задушенія), затрудняющей выводъ.

Опытъ XIII былъ поставленъ, во-первыхъ, съ цѣлью подтвердить вліяніе асфиксіи и, съ другой стороны, чтобы рѣшить вопросъ объ индифферентности касторового масла, которымъ г. Никольскій пользовался въ своихъ опытахъ 1-го рода, какъ простымъ механическимъ преградителемъ доступа воздуха къ водѣ.

Акваріумъ № I—опять залитъ мазутомъ, № II—нефтью, № III—

прованскимъ масломъ, № IV—касторовымъ масломъ, № V—контрольный. Во всѣ акваріумы пущено по 3 равнымъ малявки (по 1 вершку). Опытъ начался 22-го августа, въ 5 ч. дня; по истеченіи сутокъ въ № I и II рыбки плавали вяло въ разбродъ, въ № III—нормальны, плаваютъ стайкой по всему акваріуму, въ № IV (съ касторовымъ масломъ)—всѣ неподвижно лежатъ на днѣ, одна накренилась на бокъ и, наконецъ, въ № V—нормальны; къ концу полутора сутокъ, т.-е. ночью 24-го августа, въ 1 ч. 30 м., въ № I (мазутъ) всѣ три на днѣ на боку, одна изогнулась, почти не двигается, дышетъ рѣдко, тяжело и судорожно, двѣ другія иногда еще передвигаются бокомъ по дну; въ № II (нефть)—одна рыбка мертвая, двѣ остальныхъ плаваютъ бокомъ, поднимаясь со дна и дѣлая рѣзкіе, отрывистые прыжки; въ № III (прованское масло)—держатся стайкой и нормальны; въ № IV держатся отдѣльно другъ отъ друга и больше у дна, вялы и дышутъ часто; въ № V—нормальны; къ 9 ч. 35 м. утра, т.-е. за 6 часовъ до окончанія вторыхъ сутокъ: въ № I—всѣ 3 мертвы; въ № II—тоже; въ № III еще бодры и дышутъ нормально; въ № IV—у всѣхъ странныя кровоподтеки киноварно-краснаго цвѣта на нижней губѣ и у основаній всѣхъ нижнихъ плавниковъ, замѣченные еще утромъ въ 7 часовъ, усилились; рыбки плаваютъ, поднимаясь часто кверху; одну, съ болѣе сильными кровоподтеками, иногда кренитъ на бокъ. За 1 часъ до окончанія двухъ сутокъ въ № III—одна часто дышетъ, другія нормальны; въ № IV—всѣ мертвы и въ № V—нормальны.

Продленный опытъ показалъ, что подъ прованскимъ масломъ рыбки уснули только къ концу трехъ сутокъ, т.-е. выжили на цѣлыя сутки больше, чѣмъ рыбки подъ касторовымъ масломъ. Этотъ опытъ съ ясностью показываетъ и вліяніе нефтяного яда *) и доказываетъ, что касторовое масло не можетъ быть разсматриваемо, какъ вещество индифферентное для рыбъ. Въ послѣднемъ обстоятельствѣ, быть можетъ, и кроется ошибочное заключеніе г. Никольскаго, доказывавшаго, что и мазутный слой, и слой касторонаго масла дѣйствуютъ одинаково, только механически преграждая доступъ воздуха къ водѣ.

По окончаніи этихъ опытовъ, я, желая испытать дѣйствіе нефтяной эмульсіи на гольяновъ, поставилъ:

Опытъ XIV. 17-го іюля. Въ три акваріума налиты свѣжія эмульсіи нефти и мазута, разбавленныя вчетверо, и чистая вода (отстаивались

*) Явленія, наблюдаемыя у рыбъ при асфиксіи, совершенно не похожи на тѣ, которыя вызываются у нихъ нефтянымъ отравленіемъ: рыбки при недостаткѣ кислорода сначала только учащенно дышутъ и безпокойно плаваютъ по акваріуму, затѣмъ незадолго передъ смертью вдругъ начинаютъ бросаться вверхъ и въ стороны, падаютъ на дно, опять поднимаются и наконецъ умираютъ при судорожныхъ движеніяхъ жаберныхъ крышекъ, грудныхъ плавниковъ и хвоста.

эмульсіи $2^1/_2$ часа). Посажено по одной рыбкѣ въ $1^1/_2$ вершка, по четыре среднихъ и по одной малой. Начался опытъ въ $7^1/_4$ час. вечера. Въ $10^1/_2$ час. вечера замѣчено уже дѣйствіе эмульсій, но, не останавливаясь на подробностяхъ, укажу только на главные моменты. Черезъ 12 часовъ послѣ начала опыта, т.-е. въ 8 час. утра: въ № I-мъ—три среднихъ, бо̀льшая и меньшая плаваютъ у поверхности медленно, 4-я средняя лежитъ на днѣ на боку, еле дыша, и уже не реагируетъ на прикосновенія палочки; въ № II-мъ—меньшая плаваетъ еще прямо, остальныя плаваютъ бокомъ и вверхъ брюхомъ, часто безсильно падая на дно; въ № III-мъ—нормальны. Въ 11 час. утра въ № I-мъ—по прежнему; въ № II-мъ—одна средняя мертва, остальныя лежатъ на боку и по временамъ мечутся по акваріуму; въ № III-мъ—нормальны. По истеченіи полутора сутокъ, къ 10 час. вечера 18-го іюля: въ № I-мъ—лежащая на боку дышетъ съ большимъ трудомъ, приподнимаясь при каждомъ дыханіи всѣмъ корпусомъ; въ № II-мъ — еще одна средняя мертва. 19-го іюля, въ 6 час. утра, т.-е. еще чрезъ 8 часовъ: въ № I-мъ—одна средняя мертва, три среднихъ, бо̀льшая и меньшая вяло плаваютъ у поверхности; въ № II-мъ—бо̀льшая и средняя лежатъ на боку, а одна средняя и меньшая плаваютъ у поверхности, одна изъ лежащихъ на боку дѣлаетъ попытки подняться кверху, но не можетъ и только, извиваясь въ вертикальномъ положеніи, кружитъ по акваріуму. Еще черезъ 12 часовъ (къ 8 час. вечера) въ № I-мъ—безъ перемѣны; въ № II-мъ—бо̀льшая мертва, одна средняя и меньшая плаваютъ правильно у поверхности. Къ 7 час. утра 20-го іюля, т.-е. по истеченіи $2^1/_2$ сутокъ: въ № I-мъ—всѣ оставшіяся въ живыхъ рыбки плаваютъ на поверхности; въ № II-мъ—обѣ оставшихся среднихъ плаваютъ вяло на поверхности, одна изъ нихъ, которая еще въ 12 час. ночи плавала вверхъ брюхомъ, оправилась и плаваетъ правильно, малая—тоже. 22-го іюля, въ 8 час. утра, т.-е. по прошествіи $4^1/_2$ сутокъ: въ № I-мъ—три среднихъ, бо̀льшая и меньшая опустились на дно и, повидимому, совсѣмъ оправились, перестали дѣлать прыжки; въ № II-мъ—издохла одна средняя, оставшіяся же одна средняя и малая—оправились; въ № III-мъ—нормальны. То же продолжалось и 23-го, и 24-го іюля. 24-го іюля опытъ закончилъ, считая дѣйствіе мазута и нефти прекратившимися: всѣ рыбки уже хватали жадно бросаемыхъ червячковъ.

Этотъ интересный опытъ показалъ, что гольянъ способенъ переносить большія дозы нефтяного яда, и тогда какъ въ мазутномъ акваріумѣ погибло три среднихъ рыбки и большая, а въ нефтяномъ всего одна, остальныя черезъ $4^1/_2$ сутокъ, повидимому, совершенно оправились и стали глотать пищу.

Итакъ, мазутъ является въ общемъ для гольяна менѣе опаснымъ,

но все же вреднымъ въ видѣ-ли сплошного слоя, въ видѣ-ли эмульсіи. При этомъ оказалось, что бо́льшія рыбки, повидимому, скорѣе погибаютъ отъ дѣйствія нефтяного яда, маленькія же скорѣе другихъ способны переносить отравленіе и оправляться. Мазутъ дѣйствуетъ сильнѣе нефти въ обоихъ случаяхъ.

Опытъ съ плотвой.

Плотва, взятая для опыта, была сначала выдержана въ сѣткѣ въ проточной водѣ съ 6 час. утра до 2—3 час. дня 20-го августа, затѣмъ сутки въ акваріумахъ, при чемъ вода мѣнялась на половину вечеромъ 20-го и 21-го утромъ. При этомъ изъ 14 штукъ въ сѣткѣ погибло пять, а одна, плававшая въ акваріумѣ бокомъ, вынута.

Опытъ XV. 21-го августа. По двѣ большихъ плотвы (въ $3^1/_2$ верш.) пущены въ три равныхъ акваріума, въ которые налито по 16 литровъ воды состава: въ № I-мъ—12 литр. воды+4 литра свѣжей мазутной эмульсіи; въ № II-мъ—12 литр. воды + 4 литра нефтяной эмульсіи и въ III-мъ чистой для контроля. Опытъ начался, приблизительно, въ 8 час. вечера. Въ 10 час. вечера дѣйствія не замѣтно; рыбы плаваютъ на днѣ, въ контрольномъ одна рыба плаваетъ по верху, другая—на днѣ. 22-го августа, въ 1 часъ 30 мин. ночи: въ № I-мъ обѣ рыбы стоятъ на днѣ, часто и отрывочно машутъ плавниками, иногда плаваютъ; въ № II-мъ—одна плаваетъ нормально, другая—вверхъ брюхомъ у поверхности, учащенно дышетъ, подчасъ рѣзко бросается и расплескиваетъ воду: въ контрольномъ нормальны (одна у поверхности, другая на днѣ). (Температура воды $11^1/_2{}^0$ R).

Черезъ 12 часовъ послѣ начала опыта, т.-е. въ 7 час. утра: въ № I-мъ—одна на днѣ лежитъ бокомъ, другая плаваетъ по временамъ бокомъ, сильно пугливы и мечутся, выскакивая изъ воды; въ № II-мъ—обѣ плотички вверхъ брюхомъ у поверхности и еле дышутъ, при дотрагиваніи начали плавать бокомъ и то же дѣлали прыжки. Въ 2 часа 45 мин. дня: въ № I-мъ—на днѣ одна мертвая (слѣдовательно, чрезъ 20 часовъ послѣ начала опыта), другая—вверхъ брюхомъ, неподвижна, рѣдко дышетъ; въ № II-мъ: обѣ наверху, одна мертвая, другая чуть дышетъ; въ № III-мъ (контр.)—одна нормальна и часто дышетъ, другая—вверхъ брюхомъ, но еще плаваетъ и даже иногда правильно. Къ $6^1/_2$ час. вечера въ № I-мъ оставшаяся еще живою плотичка жива, рѣдко дышетъ, чуть приподнимая жаберныя крышки; въ № II-мъ и вторая уже мертва, въ контрольномъ по прежнему одна вверхъ брюхомъ. Въ 7 час. утра: въ № I-мъ—вторая мертва, въ № же III-мъ—оставшаяся—жива и бодра. Такимъ образомъ, по прошествіи полутора

сутокъ плотва погибла въ мазутной и нефтяной эмульсіяхъ, разбавленныхъ вчетверо, въ контрольномъ же, одна хотя и погибла, но другая оставалась бодрою къ концу опыта, и потому опытъ можно считать въ достаточной мѣрѣ убѣдительнымъ. Выводъ: нефтяная и мазутная эмульсіи вредны для взрослой плотвы, а слѣдовательно, заключеніе Чермака *) о томъ, что мазутъ представляетъ вещество почти безразличное для взрослыхъ рыбъ требуетъ провѣрки.

Опытъ на садкѣ.

При любезномъ содѣйствіи рыбопромышленной фирмы бр. Зотовыхъ 29-го іюня мною поставленъ былъ опытъ съ мазутомъ на М. Невкѣ, у Крестовскаго острова.

Опытъ XVI. Въ лодку съ прорѣзями, разгороженную на 3 отдѣленія, посажено было 29-го іюня вечеромъ: въ А—2 сига по 6 вершковъ, 1 сигъ въ 5 вершковъ и 1 язь въ 6 вершковъ; въ отдѣленіе В—2 окуня по 3 вершка, 4 окуня по $1^1/_2$ вершка и 1 окунь въ $2^1/_2$ вершка и въ С (контрольномъ)—4 окуня по $1^1/_2$ вершка и 3 окуня по $2^1/_2$ вершка. Лодка поставлена поперекъ теченія въ тихомъ мѣстѣ за тоней. Въ отдѣленія А и В налито съ нѣкоторой высоты по стакану мазута. Мазутъ расплылся, но всей поверхности не занялъ; часть его вышла черезъ щели прорѣзи, часть попала и въ контрольный. Отдѣленія были прикрыты затѣмъ досками, во избѣжаніе вліянія солнца. 30-го іюня въ А—одинъ сигъ уснулъ въ 4 ч. дня, другой 1-го іюля въ 12 ч. дня; въ В—окунь въ 3 вершка уснулъ 1-го іюля въ 12 ч. дня, въ контрольномъ (куда, не надо забывать, проникъ мазутъ)—2-го іюля, вечеромъ, уснулъ одинъ окунь въ $1^1/_2$ вершка. Опытъ законченъ 2-го іюля, такъ какъ мазутъ весь вытекъ, и остался только грязный налетъ. При всей неточности этого опыта, все же ясно обнаружился вредъ мазута для рыбы, особенно сиговъ. Язь оказался наиболѣе стойкимъ сравнительно съ сигомъ и окунемъ. Для сиговъ въ данномъ случаѣ контрольнымъ опытомъ являлась другая прорѣзь съ ними, находившаяся рядомъ, и въ ней за время опыта при равныхъ прочихъ условіяхъ не уснуло ни одного сига. Такимъ образомъ, опытъ все же далъ нѣкоторыя указанія относительно вреда мазута для окуня и сига. При этомъ не надо забывать, что вода подъ мазутомъ была проточная, такъ какъ въ прорѣзи были щели, расположенныя ниже слоя мазута.

Къ сожалѣнію, я не успѣлъ заказать деревянныхъ ящиковъ съ дырками внизу, съ которыми я хотѣлъ повторить этотъ интересный опытъ при болѣе научной обстановкѣ.

---

*) «Вѣстн. рыбопр.», 1896 г., № 1, стр. 21 и 26.

Кстати здѣсь упомянуть слѣдуетъ еще объ одномъ опытѣ съ мальками сига, которые всѣ погибли по истеченіи, приблизительно, однѣхъ сутокъ въ эмульсіи мазута, разбавленной въ 4 раза. Повидимому, слѣдовательно, сиги оказываются очень чувствительными къ нефтяному яду и погибали уже по прошествіи сутокъ, даже въ проточной водѣ.

Опыты съ окунями.

Опытъ XVII былъ поставленъ въ 2-хъ акваріумахъ А и В, въ А вода залита слоемъ мазута, въ В—завязана герметически каучуковой толстой пластинкой; въ оба акваріума помѣщено по 5 вершковыхъ окуней, предварительно хорошо выдержанныхъ въ большомъ проточномъ акваріумѣ; въ акваріумѣ В вода касалась каучука; воды налито по 15 литровъ, примѣняясь къ объему сосуда съ каучуковой пластинкой; акваріумы затѣнены отъ яркаго свѣта бумагой; мазута налито около 200 к. с., т.-е. съ тѣмъ расчетомъ, что и во всѣхъ предыдущихъ опытахъ (въ томъ предположеніи, что 200 к. с. мазута въ видѣ слоя, дадутъ столько же ядовитаго начала водѣ, сколько и 200 к. с. мазута, взболтаннаго въ видѣ эмульсіи).

Опытъ начался 11-го октября, въ $3^1/_2$ часа. 12-го октября, въ 12 ч. дня: въ А—всѣ 5 окуней ненормальны, часто теряютъ равновѣсіе, плывя внизъ, становятся вертикально, перекидываются на спину, плаваютъ иногда бокомъ, иногда, ставъ головою внизъ, вертятся вокругъ вертикальной оси, лежа же на днѣ, вертятся иногда вокругъ горизонтальной оси, при постукиваніи рѣзко прыгаютъ. Въ В—нормальны.

Въ 4 часа, т.-е. по истеченіи сутокъ: въ А—всѣ окуни на днѣ, одинъ послѣ нѣсколькихъ судорожныхъ вздрагиваній хвоста—издохъ, одинъ вертится вертикально головою вверхъ у поверхности, остальные 3 плаваютъ, часто теряя равновѣсіе. Въ В—нормальны.

Въ 10 часовъ вечера, т.-е. по прошествіи $1^1/_4$ сутокъ, всѣ окуни въ А—погибли, въ В—всѣ живы, держатся у пластинки и дышутъ часто; изрѣдка опускаются и въ остальное пространство акваріума. 13 октября, къ 5 часамъ утра, т.-е. къ концу $1^1/_2$ сутокъ, всѣ издохли. Итакъ, 5 окуней подъ слоемъ мазута при равныхъ прочихъ условіяхъ погибли на 8 часовъ раньше, чѣмъ такіе же 5 окуней отъ асфиксіи (задушенія) подъ каучуковой пластинкой.

Опытъ съ лещиками и пескарями.

Опытъ XVIII. Въ одинъ акваріумъ посажено 2 лещика по 2 вершка и 1 пескарь въ 2 вершка, и вода въ немъ залита слоемъ мазута; такіе же 2 лещика и пескарь посажены въ контрольный. Опытъ начался

11-го октября, въ 4 часа. 12-го октября, въ 12 ч. дня—въ первомъ акваріумѣ—оба лещика плаваютъ вяло, одинъ съ широко разинутымъ ртомъ, пескарь тоже широко раскрываетъ ротъ и кренится иногда на бокъ; на постукиванія о банку почти не реагируютъ; въ контрольномъ—оба лещика плаваютъ бойко, пескарь больше держится на днѣ и спокойнѣе мазутнаго; дышетъ, не раскрывая рта. Въ 10 ч. вечера въ А—оба лещика и пескарь на боку, одинъ лещикъ у поверхности, часто толкается въ мазутъ, какъ бы стараясь хватить воздуха; въ контрольномъ—нормальны. 13-го октября, въ 3 ч. ночи, т. е. по прошествіи $1^1/_2$ сутокъ, оба лещика и пескарь въ мазутномъ акваріумѣ погибли, въ контрольномъ нормальны. Выводъ ясенъ.

Опытъ съ карасями.

Опытъ XIX. Въ 4 акваріума налито по 15 литровъ воды; въ I—слой мазута, во II-мъ—эмульсія (1 ч. отстоянная), въ 4 раза разбавленная, въ III—вода герметически (посредствомъ сплава изъ сала и воска) закрыта стеклянной пластинкой, IV—контрольный. Во всѣ акваріумы пущено по 5 вершковыхъ карасей. Опытъ начался 14 ноября, въ 5—6 ч. вечера.

15 ноября, въ 12 ч. дня: въ I—всѣ караси чрезвычайно вялы, держатся преимущественно у слоя мазута, въ наклонномъ положеніи, головою вверхъ, не реагируютъ на дотрагиванія и какъ бы оцѣпенѣли; двигаютъ только грудными плавниками; во II—сильно угнетены и почти неподвижны у поверхности, при дотрагиваніи рѣзко прыгаютъ; движенія только посредствомъ грудныхъ плавниковъ, остальные какъ бы парализованы. Въ III и IV—нормальны. Черезъ $1^3/_4$ сутокъ: въ I—одинъ еле живой—лежитъ на днѣ бокомъ, рѣдко дышетъ, на дотрагиванія не реагируетъ, остальные 4—иногда вяло плаваютъ, изрѣдка рѣзко бросаются; во II—4 мертвыхъ, 1 живой, лежитъ на боку, реагируетъ рѣзко; въ III и IV—нормальны. По истеченіи 2 сутокъ: въ I-мъ—лежавшій на боку издохъ, во II-мъ и послѣдній погибъ, въ III и IV—нормальны. По прошествіи $2^1/_4$ сутокъ: въ I-мъ—всѣ мертвы, въ III—нормальны, въ IV—одинъ погибъ (отъ грибковъ?) и, наконецъ, къ концу третьихъ сутокъ стали задыхаться всѣ подъ стекломъ, и потому я опытъ прекратилъ.

Въ тщательно профильтрованной мазутной эмульсіи караси той же серіи издохли сразу всѣ въ промежутокъ времени между $2^1/_4$—3 сутками, т.-е. медленнѣе, чѣмъ въ эмульсіи непрофильтрованной и подъ слоемъ мазута. Въ теченіе опыта караси въ профильтрованной эмульсіи были все время вялы и мало плавали. Выводъ: подъ слоемъ мазута караси гибнутъ медленнѣе, чѣмъ въ эмульсіи (подъ мазутомъ—по про-

шествіи $2^1/_4$ сутокъ, въ эмульсіи—къ концу $1^3/_4$ сутокъ), но скорѣе, чѣмъ въ профильтрованной эмульсіи (къ концу 3-хъ сутокъ). Подъ стекломъ, т.-е. отъ задушенія, погибаютъ на 12 съ лишнимъ часовъ позже, чѣмъ подъ слоемъ мазута.

Опыты съ низшими животными.

Присутствіе нефти въ видѣ эмульсіи, даже сильно (въ 17 разъ) разбавленной, насколько показали микроскопическія наблюденія, препятствуетъ развитію инфузорій, особенно крупныхъ, но не мѣшаетъ, повидимому, развитію бактерій (спириллъ и бациллъ). Нефтяные остатки еще болѣе густые, чѣмъ мазутъ, получающіеся съ заводовъ минеральныхъ маслъ, еще ядовитѣе для низшихъ организмовъ, и, напр., въ двухнедѣльномъ настоѣ водопроводной воды на таковыхъ остаткахъ я не могъ микроскопомъ обнаружить слѣдовъ жизни: въ полѣ зрѣнія оказывались однѣ только мертвыя клѣтки кремнеземокъ и другихъ водорослей. Такіе нефтяные остатки носятъ названіе нефтяного гудрона и, вѣроятно, и на Волгѣ спускаются заводами прямо въ воду, какъ у насъ въ М. Невку съ завода минеральныхъ маслъ Ропса.

Опыты съ мелкими ракообразными и личинками комара.

Вліяніе нефтяныхъ продуктовъ на этихъ животныхъ изучалось въ слѣдующемъ опытѣ:

Въ каждый изъ 6 равныхъ акваріумовъ налито было по 6 литровъ воды (водопроводной) и во всѣ пущено, приблизительно, равное количество дафній и циклоповъ (для этого весь планктонъ даннаго сосуда процѣживался чрезъ шелковую сѣточку (№ 16), смывался промывалкой въ градуированный цилиндръ въ 100 к. с. и послѣ опрокидыванія на руку быстро разливался предварительно въ 6 одинаковыхъ баночекъ, гдѣ затѣмъ и распредѣлялся по возможности равномѣрно путемъ переливанія изъ баночки въ баночку). Затѣмъ, всѣ акваріумы, кромѣ контрольнаго, были послѣдовательно залиты толстыми слоями: мазута, нефти, керосина, прованскаго масла и касторовaго масла. Опытъ начался въ промежутокъ времени $4^1/_2$—6 ч. 20-го сентября. Уже 21-го сентября, въ 2 ч. пополудни, въ A и B обнаружилось дѣйствіе нефтяныхъ продуктовъ, выражавшееся въ томъ, что почти всѣ рачки собрались ближе къ дну и плавали то опрокинувшись, то кружась, а нѣкоторые лежали на боку. Подняться кверху не могли, и въ остальномъ пространствѣ акваріумовъ плавали только единичные экземпляры. Въ акваріумѣ съ керосиномъ дафніи проявляли тѣ-же признаки, что и въ 2-хъ предыдущихъ, и были всѣ у дна, циклопы же плавали по всему акваріуму и были нормальны. Въ акваріумахъ D, E и F всѣ нормально плавали по

всему пространству. Циклопы, повидимому, страдаютъ вообще меньше дафній.

22-го сентября, въ $3^1/_2$ ч. дня, въ A осталось только нѣсколько живыхъ дафній на днѣ, еле двигавшихся, въ B — ни одной, въ C — нѣсколько, въ D, E и F—нормальны и плаваютъ по всему акваріуму. Нѣсколько циклоповъ плаваетъ еще и въ A, B и C по всему пространству акваріумовъ, нѣкоторые, поплававъ, вдругъ грузно падаютъ на дно; нѣсколько циклоповъ—мертвы. 23-го сентября, въ 2 ч.: въ A нѣтъ уже ни одной живой дафніи, циклоповъ-же еще до 20 штукъ; въ B—только 2 живыхъ циклопа; въ C—еще довольно много живыхъ циклоповъ, но прыгаютъ вяло и часто ложатся на дно; въ D (съ прованск. масломъ)—всѣ нормальны, но держатся ближе къ поверхности; въ E (подъ касторовымъ масломъ) погибли всѣ дафніи и часть циклоповъ; живые экземпляры послѣднихъ плаваютъ по всему акваріуму; въ F (контрольномъ)—всѣ нормальны и держатся ближе къ дну. Такимъ образомъ, къ концу 3-хъ сутокъ, за исключеніемъ контрольнаго акваріума и акваріума съ прованскимъ масломъ, не осталось уже ни одной живой дафніи. 24-го сентября, т.-е. на четвертыя сутки, количество циклоповъ въ A, C и E продолжало уменьшаться, тогда какъ въ акваріумѣ съ прованскимъ масломъ и циклопы, и дафніи все еще оставались бодрыми (3 пары наблюдались in copula) и держались ближе къ поверхности. Далѣе опытъ принялъ затяжной характеръ, и къ 27-му, напр., сентября хотя въ A оставалось еще живыхъ всего 2 циклопа, а въ B не было уже живыхъ ракообразныхъ, но въ керосиновомъ акваріумѣ было еще довольно много живыхъ циклоповъ, и они, повидимому, оправились нѣсколько, такъ какъ плавали уже по всему акваріуму, чего раньше не было. Въ акваріумѣ съ прованскимъ масломъ къ тому-же времени всѣ циклопы были живы; изъ дафній оставалось всего 4 — 5; въ акваріумѣ съ касторовымъ масломъ число живыхъ циклоповъ уменьшилось до 10, въ контрольномъ, наконецъ, акваріумѣ и дафніи, и циклопы оставались нормальными, несмотря на то, что, благодаря незащищенности его отъ пыли, на днѣ образовался густой хлопчатый осадокъ разныхъ грибковъ и бактерій. Еще 2-го октября въ A оставались живыми 2 циклопа, въ C—довольно много циклоповъ, въ D (съ прованскимъ масломъ)—много циклоповъ и 2 маленькихъ дафніи и въ контрольномъ много и тѣхъ и другихъ (дохнуть начали 28-го сентября) и въ E (съ касторовымъ масломъ)—всего одинъ циклопъ. Въ акваріумахъ A, B и E жизнь прекратилась вполнѣ лишь 7-го октября (т.-е. чрезъ 2 недѣли послѣ начала опыта), въ акваріумѣ же съ керосиномъ циклопы продолжали жить, въ акваріумѣ съ прованскимъ масломъ были еще циклопы (много) и 2 дафніи и въ контрольномъ много тѣхъ и другихъ. 8-го октября я опытъ закончилъ, такъ какъ считалъ лишнимъ

его продолжать. Выводъ изъ этого опыта ясенъ: 1) *Какъ нефть и мазутъ, такъ отчасти и керосинъ несомнѣнно вредны для ракообразныхъ, изъ которыхъ дафніи (этотъ весьма важный ингредіентъ пищи рыбы) оказываются особенно чувствительными.* 2) *Касторовое масло оказывается не индифферентнымъ* (какъ утверждаетъ это г. Никольскій), *и потому пользоваться имъ, какъ простымъ механическимъ преградителемъ воздуха къ водѣ, въ опытахъ нельзя* *). 3) *Циклопы сравнительно съ дафніями и индивидуально способны довольно долго сопротивляться нефтяному отравленію, особенно керосиновому*, и *даже привыкать къ таковому въ извѣстной степени.* Что касается личинокъ комара, пущенныхъ одновременно съ дафніями и циклопами во всѣ акваріумы, то онѣ оказались почти такъ же чувствительными къ нефтяному отравленію, какъ и дафніи, а потому слѣдуетъ имѣть въ виду, что *и для водяныхъ насѣкомыхъ нефтяные продукты оказываются вредными помимо механическаго закупориванія дыхательныхъ отверстій*, такъ какъ я не допускаю возможности, чтобы въ условіяхъ моихъ опытовъ личинки, тыкавшіяся иногда въ слои нефти и мазута снизу, могли обтянуться пленкою этихъ веществъ, будучи предварительно смочены водою. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи я вполнѣ согласенъ съ г. Никольскимъ, который утверждалъ, что пленка обволакиваетъ предметы только при пронизываніи насквозь слоя мазута.

Опыты съ нефтянымъ гудрономъ.

Считаю не лишнимъ привести здѣсь и эти опыты, хотя нѣсколько и отрывочные, но все же доказывающіе ясно вредное вліяніе на рыбъ еще одного нефтяного продукта помимо мазута и нефти. Нефтяной гудронъ получается какъ отбросъ на заводахъ минеральныхъ маслъ въ видѣ густой дегтеобразной массы, быстро твердѣющей на воздухѣ, но опять размякающей въ водѣ. Подобнаго рода отбросы были найдены мною на днѣ въ устьѣ Малой Невки, у Петровскаго острова, противъ завода минеральныхъ маслъ г. Ропса, гдѣ они въ видѣ черныхъ потоковъ стекаютъ прямо въ воду; будучи плотнѣе воды, они медленно ползутъ по дну и въ солнечный день бываютъ легко наблюдаемы въ

---

*) Послѣднее обстоятельство наводило на мысль, что изъ слоя касторова го масла въ воду диффундируетъ какое-то ядовитое начало, быть можетъ, какой-нибудь алкалоидъ, содержащійся въ сѣмечкахъ клещевины. Такое предположеніе было тѣмъ болѣе естественно, что, какъ любезно сообщилъ мнѣ А. К. Гейнеманъ, рабочіе въ портовой таможнѣ, пробовавшіе лакомиться привозными клещевинными сѣменами, испытывали признаки отравленія. Позднѣйшая справка въ G. Weidinger's «Waarenlexikon der chemischen Industrie und der Pharmacie», Leipzig 1892 г. показала, что дѣйствительно сѣменамъ клещевины присущъ особый алкалоидъ рицинъ, а слѣдовательно естественно ожидать слѣдовъ этого вещества и въ маслѣ, выжимаемомъ изъ этихъ сѣмянъ.

разныхъ мѣстахъ М. Невки противъ упомянутаго завода. Вода, попавшая въ сосудъ, куда было взято небольшое количество этихъ отбросовъ, была отвратительна на вкусъ, обнаруживала ясно кислую реакцію и, какъ выяснилось изъ опытовъ, оказалась вредною для рыбъ. Опыты были произведены надъ окунями, язьками, лещиками и колюшками.

Опытъ XX. Въ два равныхъ акваріума налито по 15 литровъ воды—въ одинъ чистой, въ другой—настоянной въ теченіе однѣхъ сутокъ на илѣ, содержавшемъ слѣды нефтяного гудрона, и профильтрованной затѣмъ частью чрезъ полотно, частью чрезъ бумагу для удаленія избытка мути; въ оба акваріума пущено по 6 вершковыхъ окуней вечеромъ 15-го октября. По истеченіи двухъ сутокъ въ нефтяномъ акваріумѣ издохли 3 окуня, еще чрезъ сутки—1, тогда какъ въ контрольномъ акваріумѣ всѣ 6 оставались живы и бодры. Въ виду открытой поверхности акваріумовъ и низкой температуры въ 6° (С) (опытъ производился на открытомъ воздухѣ) рыбки поставлены были въ прекрасныя условія дыханія и погибали, очевидно, отъ нефтяного гудрона, придавшаго водѣ ядовитыя свойства.

Опытъ XXI. Маленькій язь и лещикъ были пущены въ акваріумъ съ водою, настоянною на почти чистомъ нефтяномъ гудронѣ (взятомъ со дна М. Невки, а слѣдовательно, уже нѣсколько промытомъ); такія же рыбки *) помѣщены въ контрольный акваріумъ съ чистой невской водой. Уже на второй день послѣ начала опыта, т.-е. черезъ однѣ сутки, я засталъ въ первомъ акваріумѣ обѣихъ рыбокъ мертвыми, тогда какъ въ контрольномъ обѣ оставались живы и бодры.

Опытъ XXII. 18-го декабря, въ 3 ч. дня, въ одинъ акваріумъ, гдѣ вода, настаивавшаяся 2 недѣли на нефтяномъ гудронѣ при неоднократномъ помѣшиваніи стеклянной палочкой, была слита и замѣнена свѣжею, пущено 2 взрослыхъ колюшки; такія-же двѣ колюшки пущены въ контрольный акваріумъ.

19-го декабря, въ 2 ч. дня, т.-е. черезъ сутки, засталъ въ акваріумѣ съ гудрономъ (который въ видѣ нѣсколькихъ клочьевъ лежалъ на днѣ акваріума) обѣихъ колюшекъ мертвыми, въ контрольномъ—бодрыми и нормальными.

Такимъ образомъ, настой воды даже на незначительномъ (приблиз. 50 к. с. на 7 литровъ воды) количествѣ и притомъ промытаго нефтяного гудрона оказался вреднымъ для рыбъ, погибавшихъ въ немъ, приблизительно, черезъ сутки. Менѣе вредное дѣйствіе такого настоя на окуней, которые погибали къ концу двухъ сутокъ (опытъ XX), объясняется слишкомъ малымъ содержаніемъ гудрона во взятомъ для опыта илѣ.

*) Необходимо замѣтить, что рыбки эти выдерживались предварительно довольно долго въ чистомъ акваріумѣ. Это-же производилось и вообще со всѣми рыбками, которыми я пользовался для моихъ опытовъ.

III.

Итакъ, если принять во вниманіе всѣ приведенные опыты, а также и нѣкоторые другіе факты и соображенія, то можно высказать слѣдующія общія положенія:

1) Нефть, въ видѣ-ли сырой нефти, въ видѣ-ли нефтяныхъ остатковъ, оказываетъ несомнѣнно вредное вліяніе на рыбъ самыхъ разнообразныхъ породъ, не только затрудняя раствореніе въ водѣ воздуха, но и отдавая ей растворимыя вещества.

2) На основаніи того, что изъ изслѣдованныхъ мною видовъ рыбъ (лосось, форель, сигъ, плотва, окунь, язь, карась, лещъ, пескарь, гольянъ) болѣе другихъ подверженными дѣйствію нефтяного яда оказалась такая рыба, какъ сигъ, можно ожидать, что на Волгѣ особенно, между прочимъ, должны страдать отъ нефти бѣлорыбица и сельдь. Послѣдняя—потому, что ея мальки плаваютъ у поверхности, такъ же, какъ и мальки сига.

3) Вредному вліянію нефтяныхъ продуктовъ подвержены какъ взрослыя рыбки, такъ и мальки, при чемъ рѣзкихъ различій въ этомъ отношеніи между этими возрастами, повидимому, не существуетъ. (Опыты XII, XIV).

4) Болѣе рельефна разница между болѣе юнымъ возрастомъ, когда еще не всосался желточный пузырь, и между слѣдующей за тѣмъ стадіей (опытъ V), по крайней мѣрѣ у лосося: первые—выносливѣе.

5) Возможно ожидать вреднаго вліянія на икру рыбъ, находящуюся на днѣ.

6) Нефтяной ядъ способенъ довольно скоро переходить въ воду какъ при взбалтываніи, такъ и прямо изъ плавающаго на водѣ слоя нефти или мазута.

7) Косвенный для рыбъ вредъ нефтяныхъ продуктовъ, происходящій отъ вреднаго ихъ дѣйствія на водяныхъ насѣкомыхъ, личинокъ комара и ракообразныхъ, зависитъ не только отъ обволакиванія ихъ этими веществами, но и отъ растворяющагося въ водѣ ядовитаго начала и долженъ быть, вопреки мнѣнію г. Никольскаго, признанъ весьма значительнымъ.

8) Въ естественныхъ условіяхъ на Волгѣ вполнѣ возможно ожидать отравленія воды нефтянымъ ядомъ обоими вышесказанными путями, при чемъ для образованія эмульсіи помимо волнъ играютъ несомнѣнно роль винты и колеса пароходовъ.

9) Заводы, вырабатывающіе изъ нефти минеральныя масла, должны отравлять Волгу также и 3-мъ путемъ, посредствомъ нефтяного гудрона, спускаемаго, вѣроятно, какъ и въ Петербургѣ въ М. Невку, прямо въ Волгу.

10) Нефтяные продукты не вполнѣ еще изученнымъ способомъ способны проникать на дно и впитываться въ него.

11) Нефть и мазутъ при долгомъ дѣйствіи способны облѣплять подводные предметы густымъ дегтеобразнымъ слоемъ.

12) Рыбы должны на Волгѣ тѣмъ больше страдать отъ нефтяныхъ продуктовъ, что послѣдніе задерживаются въ руслѣ причинами, высказанными въ положеніи 8 и 9, и, кромѣ того, медленно (не менѣе, чѣмъ чрезъ 3 недѣли) теряютъ свои ядовитыя свойства (Чермакъ).

13) Соображеніе о быстромъ сносѣ попадающихъ въ Волгу нефтяныхъ продуктовъ умаляется тѣмъ обстоятельствомъ, что при безпрерывной перевозкѣ ихъ въ наливныхъ судахъ существуютъ условія постояннаго возобновленія раствора ядовитыхъ веществъ, особенно путемъ тонкихъ пленокъ.

14) При наличности 3—6% утечки, даваемыхъ деревянными наливными судами, возможно при нѣкоторомъ развитіи нефтяной промышленности ожидать настолько значительнаго пропитыванія воды нефтянымъ ядомъ, что жизнь для рыбы въ Волгѣ, значительно и теперь уже затрудняемая, станетъ невозможною.

15) По нѣкоторымъ даннымъ ядовитое начало нефти содержитъ азотъ и принадлежитъ къ органическимъ основаніямъ пиридиноваго ряда, т.-е. есть основанія предполагать нѣкоторую близость его съ алкалоидами *).

Въ послѣднемъ отношеніи есть нѣкоторыя данныя, полученныя и нашими русскими химиками. Такъ, приватъ-доцентъ университета, г. Тищенко, изъ нефтяного гудрона добылъ органическое основаніе; по запаху оно напоминаетъ запахъ воды, взболтанной съ мазутомъ. Когда я взбалтывалъ долго воду съ мазутомъ, запахъ ея напоминалъ запахъ органическаго азотистаго соединенія амина. Желая выдѣлить таковое, я предпринялъ цѣлый рядъ взбалтываній дестиллированной воды съ 10 равными по объему порціями мазута. Въ результатѣ получилось (послѣ тщательной фильтраціи) желтоватая жидкость щелочной реакціи съ сильнымъ запахомъ, дѣйствующая весьма быстро (черезъ 20 минутъ) губительно на рыбокъ (карась), и, такимъ образомъ, я надѣюсь, что можно будетъ въ скоромъ времени выдѣлить изъ такой воды какое-нибудь ядовитое азотистое вещество въ чистомъ видѣ. За весьма вѣроятную возможность присутствія таковыхъ веществъ въ водномъ растворѣ высказались и нѣкоторые наши химики, съ которыми я имѣлъ случай бесѣдовать по этому вопросу.

И. Арнольдъ.

С.-Петербургъ, 1897 г. Январь.

---

*) «Journal of Chemie» 1893. T. XII. Zalozezki. Pag. 36. Это указываетъ на вѣроятность заключенія г. Чермака о наркотическомъ дѣйствіи нефтяного яда.

Бальзамированіе труповъ 5% растворомъ формалина.

Бальзамированіе, имѣющее цѣлью предохранить трупы отъ гніенія, не находитъ себѣ до сихъ поръ большого распространенія и считается роскошью, доступной только богатому классу общества. Объясняется это тѣмъ, что до нынѣшняго столѣтія бальзамированіе выполнялось при помощи вскрытія всѣхъ полостей трупа и, благодаря этому, внушало къ себѣ страхъ и отвращеніе со стороны родственниковъ покойнаго. Кромѣ того, бальзамированіе въ прежнія времена сопровождалось различными сложными процедурами: трупъ въ теченіе продолжительнаго времени подвергался мацерированію въ жидкостяхъ сложнаго химическаго состава; органы полостей отдѣльно обработывались и помѣщались по своимъ мѣстамъ вмѣстѣ съ разнообразными благовонными травами, маслами и бальзамами. Такой способъ бальзамированія, естественно, обходился очень дорого и могъ быть доступенъ только богатымъ людямъ.

Въ нашъ вѣкъ вопросъ о бальзамированіи долженъ получить совсѣмъ иное развитіе. Благодаря научному прогрессу въ области химіи, мы въ настоящее время располагаемъ большимъ числомъ средствъ, которыя имѣютъ способность задерживать гніеніе органическихъ веществъ. Эти, такъ называемыя противугнилостныя, средства по своему дѣйствію превосходятъ употреблявшіяся прежде бальзамическія средства и не отличаются, въ противоположность послѣднимъ, большой дороговизной.

Съ другой стороны, въ нашъ вѣкъ выработались болѣе простые способы бальзамированія. Не производя вскрытія полостей и удаленія оттуда внутреннихъ органовъ, мы черезъ какую-нибудь крупную артерію наполняемъ всю кровеносную систему тѣмъ или инымъ веществомъ, способнымъ устранить или, по крайней мѣрѣ, задержать на болѣе или менѣе продолжительное время процессъ гніенія. При этомъ мы заботимся, чтобы инъецируемая въ кровеносную систему трупа жидкость находилась подъ возможно бо̀льшимъ давленіемъ и проникала черезъ капиллярную сѣть къ отдѣльнымъ клѣточкамъ органовъ. Если присоединить сюда предварительное опорожненіе нижняго отдѣла кишекъ и наполненіе ихъ дезинфицирующею жидкостью, то этимъ мы можемъ

обезпечить трупъ отъ гніенія на продолжительный срокъ, и цѣль бальзамированія такимъ образомъ будетъ достигнута.

Бальзамированіе по описанному способу не требуетъ большихъ затратъ времени, труда и денегъ и, слѣдовательно, должно найти себѣ болѣе широкое распространеніе. И этому слѣдуетъ содѣйствовать. Въ самомъ дѣлѣ, предохраненіе трупа отъ гніенія имѣетъ немаловажное значеніе въ чисто гигіеническомъ смыслѣ.

Извѣстно, что трупы, особенно въ теплое время года, быстро, иногда въ теченіе первыхъ сутокъ, подвергаются гніенію и гнилостнымъ запахомъ заражаютъ воздухъ того помѣщенія, въ которомъ они находятся. Кромѣ того, процессъ гніенія обезображиваетъ покойнаго, что вызываетъ тягостное чувство въ окружающихъ, между тѣмъ какъ бальзамированіе, устраняя возможность порчи воздуха, сохраняетъ трупъ въ томъ видѣ, какъ его застигла смерть.

Въ этомъ смыслѣ бальзамированіе можетъ найти себѣ примѣненіе въ судебно-медицинскомъ отношеніи, когда приходится сохранять трупъ продолжительное время для предъявленія его родственникамъ или знакомымъ. Мы здѣсь не будемъ говорить о громадной роли бальзамированія при занятіяхъ анатоміею и во время научныхъ экспедицій, такъ какъ каждому понятно, насколько важно при этомъ обезпечить трупы людей или животныхъ отъ гніенія.

До сихъ поръ употребляются для цѣлей бальзамированія слѣдующія противугнилостныя вещества: сулема, карболовая, салициловая кислота, мышьякъ, хлористый цинкъ, спиртъ, глицеринъ, тимолъ. Каждое изъ перечисленныхъ средствъ достигаетъ въ большей или меньшей степени сохраненія трупа отъ гніенія; болѣе надежными въ этомъ отношеніи оказались: хлористый цинкъ въ комбинаціи со спиртомъ и карболовой кислотой, а, по д-ру Выводцову, тимолъ въ соединеніи съ глицериномъ и спиртомъ.

Въ послѣдніе годы, среди множества новѣйшихъ продуктовъ химическаго производства, появилось вещество, подъ названіемъ формалина, о которомъ въ литературѣ имѣются отзывы, какъ объ очень сильномъ противугнилостномъ средствѣ, обладающемъ при этомъ еще той особенностью, что оно не измѣняетъ вида тканей. Проф. E. Ludwig («Zeitschrift f. Nahrung-Unters.». 1894) въ австрійскомъ высшемъ санитарномъ совѣтѣ, обсуждая вопросъ о примѣненіи формалина для приготовленія консервовъ, такъ выражается о немъ: «формалинъ, безъ сомнѣнія, можетъ служить прекраснымъ средствомъ для сохраненія мяса на продолжительное время».

Въ лабораторіи проф. Zuntz'а д-ръ Aronson («Deut. Med. Wochenschr. 1892), изучая противубактерійныя свойства формалина, нашелъ, что

послѣдній въ пропорціи 1:20.000 останавливаетъ развитіе бактерій брюшного тифа и сибирской язвы. Къ такому-же выводу пришли при своихъ изслѣдованіяхъ формалина д-ра Berlioz и Trillat («La Semaine Med.» 1892). Они отмѣчаютъ при этомъ способность формалина легко проникать въ животныя ткани. Д-ръ Цвибакъ (протоколъ засѣданія Кавк. мед. общ. за 1894 г.) высказывается о формалинѣ, какъ о средствѣ, которое по своему обеззараживающему дѣйствію не уступитъ самымъ сильнымъ дезинфекціоннымъ средствамъ.

По д-ру Oehmichen'у, 1% растворъ формалина обеззараживаетъ въ 1/4 часа бугорчатую мокроту; чтобы въ такой же промежутокъ времени обеззаразить бугорчатую мокроту, засохшую на платьѣ, требуется 2% растворъ («Arbeit. aus dem Gesundheitsamte». № XI, 1895 г.).

Въ «Terapeut. Blätter» за 1893 г. мы находимъ обширную статью, изъ которой ясно видно, что 0,5% растворъ формалина годенъ для дезинфекціи зараженныхъ стѣнъ, обоевъ, платья, при чемъ даже погибаютъ споры бактерій.

Не касаясь множества другихъ работъ по вопросу о противугнилостномъ дѣйствіи формалина, мы полагаемъ, что приведеннаго достаточно, чтобы оправдать стремленіе наше испытать дѣйствіе формалина для цѣлей бальзамированія труповъ.

Въ самомъ дѣлѣ, разъ дознано, что формалинъ обладаетъ сильными противубактерійными свойствами, то бальзамированіе, безъ сомнѣнія, найдетъ въ немъ массу удобствъ.

Во-1-хъ, формалинъ сравнительно недорогъ.

Во-2-хъ, такъ какъ формалинъ дѣйствуетъ противугнилостно даже при большомъ разведеніи, то сравнительно небольшого количества его достаточно, чтобы имѣть значительный запасъ противугнилостной жидкости, годной для инъекціи въ сосуды трупа. Это обстоятельство особенно важно во время экспедицій.

Въ-3-хъ, пользуясь формалиномъ при бальзамированіи, мы избавлены отъ процедуры составленія сложныхъ по химическому составу жидкостей.

Въ силу всѣхъ этихъ соображеній мы рѣшили испробовать пригодность формалина для бальзамированія труповъ. Но прежде, чѣмъ перейти къ изложенію нашихъ наблюденій, скажемъ нѣсколько словъ о томъ, что представляетъ собой формалинъ.

Муравьиный альдегидъ, иначе формальдегидъ, представляетъ собой газообразное тѣло, легко растворимое въ водѣ. Въ торговлѣ 40% растворъ формальдегида въ водѣ извѣстенъ подъ названіемъ формалина.

Формалинъ представляетъ собой прозрачную, съ ѣдкимъ проницательнымъ запахомъ жидкость, имѣетъ нейтральную реакцію. Пары

*

формалина раздражаютъ слизистыя оболочки глазъ и зѣва, вызывая слезотеченіе и ощущеніе сухости и щекотанія въ гортани.

Эпидермисъ подъ вліяніемъ формалина, при непродолжительномъ даже его дѣйствіи, становится сухимъ, и вся кожа болѣе или менѣе сморщивается.

Гніющія вещества, издающія зловоніе, соединяясь съ формалиномъ, лишаются дурного запаха. Происходитъ это не потому, что формалинъ замаскировываетъ запахъ, а потому, что летучія вещества, обусловливающія зловоніе, вступаютъ въ соединеніе съ альдегидомъ муравьиной кислоты и образуютъ менѣе летучія, а потому и не пахнущія тѣла («Pharm. Ztg.». 1894 dr Schmidt).

Указанное сейчасъ свойство формалина весьма важно въ дѣлѣ бальзамированія, такъ какъ часто представляются для бальзамированія такіе трупы, которые уже успѣли подвергнуться значительной степени гніенія, при чемъ недостаточно ограничиваться однимъ замаскированіемъ зловонія, а послѣднее раціональнѣе совсѣмъ устранить.

Приступая къ наблюденіямъ надъ вліяніемъ формалина на сохраненіе трупа отъ гніенія, мы предварительно старались опредѣлить, какая концентрація формалина требуется для того, чтобы устранить въ животныхъ тканяхъ, при t° 13°—15°, возможность гніенія. Для этой цѣли мы пользовались почками отъ дѣтскихъ труповъ и чаще бычачьими. Черезъ почечную артерію мы инъецировали, начиная отъ 1% до 10%, растворъ формалина и при этомъ нашли, что 5% растворъ можетъ считаться вполнѣ удовлетворяющимъ цѣли бальзамированія, а 10% абсолютно обезпечиваетъ на продолжительный срокъ инъецированную почку отъ гніенія. Дальнѣйшія наблюденія наши касались дѣйствія 5% раствора формалина.

Наблюденіе I.

Взята для инъекціи нижняя конечность дѣтскаго трупа, отрѣзанная на уровнѣ тазобедреннаго сустава, безъ трупнаго запаха и съ хорошо развитымъ подкожнымъ жирнымъ слоемъ. На протяженіи 1 сант. обнажена art. femor., въ которую ввязана при помощи шелковой лигатуры канюля. Для того, чтобы изъ перерѣзанныхъ кровеносныхъ сосудовъ ножки не вытекала инъецируемая жидкость, мы наложили, отступя на палецъ отъ поверхности разрѣза, циркулярную лигатуру на всю конечность, уединивъ art. femor. со введенной въ нее канюлею. Вѣсъ ножки до инъекціи 720 грам. Инъекція ножки производилась помощью шприца, который, по наполненіи 5% растворомъ формалина, соединялся съ канюлею; давленіе рукой на поршень шприца проталкивало жидкость въ сосуды конечности. Упомянемъ здѣсь, что, для избѣжанія

попаданія воздуха въ кровеносные сосуды, мы прибѣгали къ слѣдующимъ мѣрамъ: пипеткой мы наполняли канюлю растворомъ формалина; изъ шприца же воздухъ удалялся тѣмъ путемъ, что ему давалось вертикальное положеніе поршнемъ внизъ, при чемъ, поднимая послѣдній кверху, мы выталкивали воздухъ, попадающій въ шприцъ при насасываніи жидкости. Соединивъ шприцъ, наполненный растворомъ формалина, съ канюлею, ввязанной въ art. femoralis (конечность лежала свободно на столѣ), мы начали инъекцію сосудовъ ножки. Инъекцію мы производили, не прибѣгая къ сильному давленію на поршень шприца и проталкивая его постепенно и медленно, на что потребовалось около 25 мин. времени. Одного шприца оказалось недостаточнымъ для полной инъекціи ножки, такъ какъ кожа не достигла значительнаго напряженія, а суставы были легко подвижны. Поэтому, набравъ въ шприцъ вновь раствора формалина и соединивъ его съ канюлею, мы продолжали инъекцію до той поры, когда кожа сдѣлалась напряженной, и всѣ складки на суставахъ пальцевъ стопы изгладились, а суставы стали туго подвижны. На это потребовалось около 18 мин. Циркулярная лигатура была снята съ ножки, на art. femor. выше канюли наложена лигатура, сама канюля вслѣдъ за этимъ была удалена.

Внѣшній видъ ножки нисколько не измѣнился подъ вліяніемъ инъецированнаго раствора формалина: она сохранила свой бѣлый цвѣтъ и походила на живую дѣтскую конечность, подвергшуюся легкой степени отечности.

Для опредѣленія количества впрыснутаго въ ножку раствора формалина, мы послѣ инъекціи взвѣсили ножку: вѣсъ послѣдней 930 грм. Значитъ, инъецировано 210 грм., что̀ составляетъ $^{1}/_{3}$ первоначальнаго вѣса ножки.

Прикрывъ разрѣзъ ножки тряпкой, смоченной въ растворѣ формалина, мы помѣстили ее на парафиновой бумагѣ на столѣ въ комнатѣ, гдѣ t° колебалась между 12° — 15°, а по истеченіи 20 дней она была перенесена въ помѣщеніе, гдѣ t° доходитъ до 20°—22°. При послѣдней обстановкѣ мы наблюдали ножку еще 30 дней.

Производя взвѣшиваніе ножки черезъ каждые 10 дней, мы нашли: за первые 10 дней она потеряла 65 грам. своего вѣса, за вторые 10 дней 40 грам., за каждые слѣдующіе 10 дней, приблизительно, около 30—25 грам. Въ общемъ, по истеченіи 50 дней отъ начала инъекціи, ножка вѣсила 740 грам., т.-е. достигла своего вѣса до инъекціи. Во все время наблюденія не обнаружено ни малѣйшаго даже запаха въ инъецированной ножкѣ. Послѣдняя постепенно становилась тверже, кожа труднѣе захватывалась въ складку, но внѣшній видъ всей кожи и ногтей на пальцахъ стопы совершенно не подвергся измѣненію.

Наблюденіе II.

Отъ 2-мѣсячнаго дѣтскаго трупа съ небольшимъ трупнымъ запахомъ отрѣзана головка на уровнѣ между 5 и 6 шейными позвонками. На задней поверхности шеи трупныя пятна, обѣ щечки темносиняго окрашиванія. Вѣсъ головки 1.280 грам.

Обнаживъ на обѣихъ сторонахъ шеи сонныя артеріи, мы попеременно инъецировали 5°/o растворъ формалина то въ правую, то въ лѣвую артерію, при чемъ изъ перерѣзанныхъ артерій и венъ выступала въ значительномъ количествѣ сперва окрашенная кровью, а потомъ совершенно прозрачная жидкость.

По истеченіи 50 мин. отъ начала инъекціи показалось нѣсколько капель окрашенной жидкости изъ глазныхъ щелей, и вслѣдъ затѣмъ вскорѣ выступила изъ носовыхъ отверстій пѣнистая, съ окраской крови жидкость. То же явленіе замѣчено было у ротовой щели. Считая инъекцію законченной, мы наложили лигатуры на обѣ сонныя артеріи и яремныя вены.

При осмотрѣ головки послѣ инъекціи оказалось слѣдующее: родничкн напряжены; щечки на ощупь тверды, цвѣтъ ихъ блѣдно-розовый, трупныя пятна на тыльной поверхности шеи исчезли, и на мѣсто ихъ кожа представляется свѣжею и розовой. Путемъ взвѣшиванія опредѣлено было, что въ головку инъецировано 340 грам. раствора формалина, т.-е. нѣсколько менѣе $^1/_4$ вѣса головки.

Какъ при I наблюденіи, разрѣзъ шеи былъ прикрытъ смоченной въ растворѣ формалина тряпкой, головка съ опрокинутымъ кверху лицомъ оставалась въ комнатѣ при t° 12°—15° въ теченіе 18 дней, а затѣмъ была перенесена въ болѣе теплое помѣщеніе съ t° 20°—22°. Какъ во время пребыванія инъецированной головки при t° 12°—15°, такъ и при дальнѣйшемъ храненіи ея въ средѣ съ болѣе высокой температурой 20°—22° не наблюдалось ни малѣйшаго трупнаго запаха, цвѣтъ кожи на лицѣ оставался свѣтло-розовымъ, волосики на головѣ даже при значительной тягѣ не вырывались.

Взвѣшиваніе черезъ 18 дней обнаружило, что головка потеряла въ вѣсѣ 215 граммовъ, а за дальнѣйшіе 20 дней 240 гр. Такимъ образомъ, за 38 дней головка стала легче на 355 гр., т.-е. жидкости испарилось нѣсколько больше, чѣмъ ея было впрыснуто. При этомъ черезъ 38 дней головка оказалась значительно засохшей, но, повторяемъ, безъ слѣда трупнаго разложенія.

При вскрытіи черепной полости головной мозгъ оказался слегка сморщеннымъ, но съ ясно видимыми бороздами и извилинами и безъ малѣйшаго гнилостнаго запаха.

Наблюденіе III.

Дѣтскій трупъ 5 — 6-недѣльнаго возраста съ рѣзкими признаками трупнаго разложенія: на многихъ мѣстахъ дефекты эпидермиса, который вездѣ легко слѣзаетъ при дотрагиваніи. На груди, животѣ и спинѣ сине-зеленыя большія пятна, лицо сморщено и содержитъ такія же пятна. Scrotum и penis представляютъ собой темную съ гнилостнымъ запахомъ массу; пальцы стопъ и кистей почернѣлые. Весь трупъ издаетъ рѣзкій гнилостный запахъ.

Вѣсъ трупа до инъекціи 3.680 грм. На шеѣ обнажены обѣ сонныя артеріи, подъ которыя подведены по 3 лигатуры съ каждой стороны: одна для укрѣпленія канюли, а прочія двѣ для перевязки артерій.

Сначала инъекція раствора формалина производилась по направленію къ головѣ, а затѣмъ по направленію къ сердцу.

Показателемъ для окончанія инъецированія служило въ первомъ случаѣ выступаніе изъ ротового и носовыхъ отверстій пѣнистой жидкости, а во второмъ случаѣ мы руководствовались степенью напряженія кожи, брюшной и грудной полостей.

По окончаніи инъекціи трупъ вѣсилъ 4.390 грм., т.-е. вѣсъ трупа увеличился на 720 грм., что составляетъ $^1/_5$ вѣса трупа до инъекціи. Желая увеличить количество инъецируемой въ трупъ жидкости, мы обнажили обѣ art. femor. тотчасъ подъ пупартовой связкой. При этомъ мы убѣдились, что подкожная клѣтчатка пропитана свѣтлой жидкостью съ запахомъ формалина въ такой степени, въ какой обыкновенно бываетъ пропитана клѣтчатка при среднихъ степеняхъ отека нижнихъ конечностей. При вскрытіи art. femoralis для введенія канюли вылилось около 20—30 грам. жидкости, слегка окрашенной и съ рѣзкимъ запахомъ формалина. Подъ каждую art. femor. мы подвели по 3 лигатуры и инъекцію производили то по направленію къ сердцу, то по направленію къ периферіи. Трупъ былъ снова свѣшанъ; оказалось прибавленіе вѣса на 340 грм., такъ что въ общемъ въ трупъ введено 1.060 грм., т.-е. около $^1/_3$ вѣса трупа.

Лигатурами артеріи были перевязаны, разрѣзы на шеѣ и въ пахахъ зашиты. На первыхъ порахъ результаты произведенной инъекціи выразились въ слѣдующемъ: сморщенное личико трупа приняло благообразный видъ; складки выровнялись, темныя съ зеленымъ оттѣнкомъ пятна исчезли; брюшная стѣнка выпячена, а кожа на ней не содержитъ описанныхъ выше трупныхъ пятенъ; то же улучшеніе цвѣта кожи наблюдается и на спинѣ; scrotum и penis остались при прежнемъ состояніи; гнилостнаго трупнаго запаха нельзя было констатировать. Въ этомъ состояніи трупъ былъ оставленъ при обыкновенной комнатной

температурѣ на 6 дней, а затѣмъ въ теченіе 5 недѣль онъ находился въ помѣщеніи съ болѣе высокой температурой: 20°—22°.

За все время наблюденія трупъ не издавалъ никакого гнилостнаго запаха, и только къ концу 6-й недѣли внѣшній видъ его измѣнился, а именно, благодаря испаренію изъ него жидкости, онъ мѣстами подвергся сморщиванію. Отмѣтимъ здѣсь ту особенность, что черезъ три дня послѣ инъекціи эпидермисъ на трупѣ уже болѣе не слущивался, какъ это было до инъекціи.

Описанныя до сихъ поръ наблюденія произведены, какъ сказано, при помощи инъекціи 5% раствора формалина.

Дальнѣйшія наблюденія касательно консервирующаго дѣйствія формалина относятся къ 10% раствору его.

Не входя въ подробности по поводу этихъ наблюденій, скажемъ о нихъ въ общемъ слѣдующее: 10% растворъ формалина, впрыснутый въ достаточномъ количествѣ въ сосуды изолированнаго органа трупа, предохранялъ, конечно, этотъ органъ отъ гніенія, но при этомъ обращало на себя вниманіе то обстоятельство, что кожа получала черезъ 15—17 дней аспидный цвѣтъ и скорѣе подвергалась сморщиванію, чѣмъ при употребленіи 5% раствора формалина.

Выводы изъ нашихъ, правда, немногочисленныхъ наблюденій пока приводятъ насъ къ слѣдующему:

1) Растворъ формалина (5%—10%) вполнѣ обезпечиваетъ трупъ отъ гніенія, если этого раствора впрыснуто въ сосуды въ размѣрѣ $1/3$—$1/4$ вѣса трупа.

2) Дѣйствительнымъ формалинъ оказывается даже и въ томъ случаѣ, когда трупъ уже успѣлъ подвергнуться значительной степени разложенія.

3) Внѣшній видъ трупа подъ вліяніемъ формалина мало измѣняется.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ высказать здѣсь свою благодарность многоуважаемому профессору Петру Францевичу Лесгафту за оказанное содѣйствіе при этой работѣ, произведенной въ Біологической Лабораторіи.

Докторъ **Крайндель**.

28-го января 1897 г.

О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ.

(Sur les divers types des extremités des mammifères).

Статья IV.

Типы конечностей плавающихъ млекопитающихъ животныхъ.

Наблюдая млекопитающихъ, живущихъ въ водѣ, можно различать два типа; животныя одного типа плаваютъ въ водѣ и ползаютъ по сушѣ; животныя другого типа живутъ только въ водѣ. Къ первымъ принадлежатъ животныя ластоногія, какъ-то: тюлени, моржи, ушастые тюлени; къ послѣднимъ — киты, дельфины. Первыхъ можно картинно сравнить съ колеснымъ пароходомъ, который передвигается при посредствѣ силъ, дѣйствующихъ по обѣимъ сторонамъ продольнаго размѣра тѣла, между тѣмъ какъ послѣднія сходны съ винтовымъ пароходомъ и, дѣйствительно, подталкиваютъ свое тѣло винтовыми движеніями хвостовой части, дѣйствуя по направленію продольной оси тѣла. Подобно тому, какъ винтовые пароходы, передвигающіеся непремѣнно при посредствѣ винта и отличающіеся какъ быстротою своего хода, такъ и силою, являются самыми большими, такъ и животныя послѣдняго вида отличаются наибольшимъ размѣромъ; заднія конечности у нихъ исчезаютъ, остается только слѣдъ тазового пояса; переднія конечности, существующія въ видѣ остатковъ, могутъ служить для измѣненія направленія при передвиженіи и вообще участвуютъ при управленіи тѣломъ. Разсмотримъ конечности каждаго изъ этихъ типовъ въ отдѣльности.

У тюленей переднія и заднія конечности служатъ какъ для плаванія, такъ и для ползанія по почвѣ; конечности эти представляютъ на периферіи лопаты, которыми они удобно дѣйствуютъ при плаваніи, а также отталкиваются ими отъ почвы при ползаніи; при этомъ они нѣсколько приподнимаютъ тѣло передними конечностями и передвигаются, отталкивая его задними конечностями.

Лопатки выпуклы по верхнему краю и вогнуты по нижнему; лопаточная ость направляется вверхъ и назадъ; плечевого и клювовиднаго отростковъ у нихъ нѣтъ; плечевая кость короткая, толстая, съ рѣзко

выдающимися малымъ и большимъ буграми, свидѣтельствующими о сильныхъ мышцахъ, которыя сюда подходятъ. Короткій рычагъ, которымъ является плечевая кость, указываетъ на силу, которой отличаются эти конечности на счетъ разнообразія и быстроты движеній.

Кости предплечія почти одинаково развиты, поставлены параллельно и служатъ опорой запястнымъ костямъ. Ладьеобразная и полулунная кости слиты въ одну общую большую кость; кости пястья коротки и толсты; самый длинный и толстый палецъ—первый; пальцы постепенно уменьшаются по направленію къ пятому, самому малому.

Боковыя тазовыя кости трехгранныя съ верхнимъ, нижнимъ и заднимъ краями; мало развитыя подвздошныя части этихъ костей нѣсколько изогнуты, при чемъ вогнутость ихъ направлена кнаружи. Короткая и толстая бедренная кость отличается своими сильно выдающимися мышечными буграми. Болѣе длинныя кости голени поставлены параллельно, при чемъ малоберцевая кость обыкновенно хорошо развита. Пяточныхъ костей семь, при чемъ собственно пяточная кость—съ относительно слабо развитымъ пяточнымъ бугромъ. Плюсневыя кости коротки, толсты; 1-й, 5-й и 2-й пальцы—самые длинные; 3-й и 4-й короче. Заднія конечности нѣсколько длиннѣе переднихъ, особенно удлинены голень и пальцевыя части стопы.

Конечности съ описанной опорой могутъ хорошо служить для плаванія. Короткія толстыя основныя части (бедро, плечо) допускаютъ проявленіе большой силы; небольшой поворотъ между костями предплечія дѣлаетъ возможнымъ отталкиваніе при передвиженіи наклонной винтовой поверхности, а разведенные пальцы, съ напряженной между ними плавательной перепонкой увеличиваютъ эту поверхность и даютъ возможность животному проявлять большую силу при дѣйствіи этой частью. Такъ какъ заднія конечности нѣсколько длиннѣе, въ особенности голень и пальцы, то дуги ихъ движеній больше, вслѣдствіе чего увеличивается быстрота передвиженія животнаго.

Эти же конечности даютъ возможность животнымъ передвигаться на сушѣ ползаніемъ; при этомъ животное упирается на переднія конечности и отталкивается отъ почвы, главнымъ образомъ, движеніемъ заднихъ конечностей, которыя направляются при этомъ нѣсколько кнаружи, что создаетъ большую опору. Короткія основныя кости и нѣсколько удлиненные пальцы даютъ возможность проявлять силу, необходимую при ползаніи, а болѣе удлиненныя заднія конечности позволяютъ проявлять эту силу съ большей быстротой.

Совершенно другой видъ плавательныхъ органовъ наблюдается у дельфиновъ и китообразныхъ: у нихъ нѣтъ заднихъ конечностей, замѣчаются только остатки костей таза; сила и быстрота ихъ передви-

женія при плаваніи зависитъ отъ винтовыхъ пластинокъ хвостовой части; остатки же переднихъ конечностей хотя и участвуютъ при передвиженіи, но служатъ больше для того, чтобы направлять движеніе.

При изслѣдованіи основы конечностей дельфиновыхъ и, именно, морской свиньи (Phocaena communis) сказывается слѣдующее: плечевой поясъ состоитъ изъ лопатки вѣерообразной формы, нѣсколько вогнутой кнаружи, съ нѣсколькими складкообразными выступами и съ лопаточной остью въ видѣ гребешка, выраженнаго очень мало; ость эта идетъ тотчасъ подъ переднимъ (верхнимъ) краемъ лопатки. Съ наружной части гребешка идетъ пластинчатый плечевой отростокъ, который внутреннимъ своимъ краемъ можетъ касаться передняго внутренняго угла лопатки. Съ наружной части передняго края лопатки, между этимъ краемъ и суставною ямкою отходитъ плоскій клювовидный отростокъ, вогнутый сверху и снаружи; онъ всего уже на срединѣ и расширяется какъ къ основанію, такъ и къ свободному краю. Плечевая кость очень коротка, толста, съ рѣзко выступающими бугорками на переднемъ (верхнемъ) концѣ; къ периферіи кость становится болѣе плоской, а выпуклый, полукруглый ея конецъ упирается какъ въ лучевую, такъ и въ локтевую кость; послѣднія поставлены параллельно, плоски, коротки и въ одинаковой мѣрѣ служатъ опорой костямъ запястья. Кости запястья состоятъ изъ двухъ рядовъ, при чемъ въ первомъ существуетъ три кости, а во второмъ ряду чаще пять костей. У самаго длиннаго пальца число перстныхъ костей=6 и больше, съ хрящевыми конечными частями. Вообще всѣ периферическія кости плоски, малы; самые длинные пальцы—2-й и 3-й, остальные коротки, 1-й какъ бы слитъ со 2-мъ.

Основа такой конечности указываетъ на то, что разнообразія въ дѣйствіяхъ очень мало, силъ для передвиженія также недостаточно, такъ какъ при длинѣ тѣла въ 138 ст. (отъ затылочнаго бугра до верхушки хвоста скелета) длина основы конечностей, начиная съ верхушки большого бугра плечевой кости и до верхушки основы самаго длиннаго пальца, равна только 24 ст. Основа тазового пояса является только въ видѣ двухъ длинныхъ боковыхъ остатковъ тазовыхъ костей. Главнымъ аппаратомъ для движенія животнаго является широкій плавниковый хвостъ, который можетъ удобно дѣйствовать косою винтовою поверхностью и подталкивать тѣло при передвиженіи. Винтовыя движенія хвостовой части дѣйствуютъ по направленію длинной оси тѣла и направлены прямо на передвиженіе тяжести, лежащей на этой оси; такое выгодное приложеніе силъ содѣйствуетъ быстрому передвиженію тѣла, даже если оно отличается относительно большимъ вѣсомъ. Объ устройствѣ этого двигательнаго аппарата будетъ сказано отдѣльно при разборѣ туловища.

Т А

	Длина тѣла.	Длина хвоста.	Ключица.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плеча.	Длина локтя.	Длина луча.	Длина запястья.
Phoca vitulina..........	77	17	—	9,3	5	8	8,5	6	2.2
Морской левъ.......... (Otaria jubata).	162	18	—	26,5	24	20,5	22,5	18,5	(7+1) ·4
Phocaena.............. (Молодая).	112	—	—	12,5	9	5	5	5,8	2
Delphinus Phocaena.....	136,5	—	—	17	10,5	6,5	5,2	6,7	2
Pontoporia Blainvillii....	111	—	—	15	8,5	6	3,7	4,2	1,8
Круглоголовый китъ.... (Globiocephalus globiceps).	237	—	—	29,5	22	13,5	10,2	11	2

А 1-

Верхній поперечникъ таза.	Нижній поперечникъ таза.	Длина крестца.	Поперечникъ крестца.	Длина бедра.	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина передней конечности до верхушки 2-го пальца.	Длина задней конечности.	Число пальцевъ задней конечности.
9	2	5	3,5	6,5	11,7	12	6	3	1—13,3 5— 9 3— 7,8	26,5	39	5
10	3,5	13	6	11,5	21,2	21	8,7	7	2—16,5 1—23,6	62,5	67	5
н а	о с т	а т	к а	т а	з о в	о й к	о с	т и	9	19,5	—	—
и н а	о с	т а	т к а	т	а з о	в о й	к о	с т	и 5,5	25,5	—	—
и н а	о с	т а	т к а	т	а з о	в о й	к о	с т	и 7	18	—	—
и н а	о с	т а	т к а	т	а з о	в о й	к о	с т	и 17	18	—	—

Если у животныхъ съ передними и задними конечностями плаваніе происходитъ медленнѣе и съ большею тратою силъ, то они все же отличаются тѣмъ, что при помощи такихъ конечностей въ состояніи не только плавать, но и ползать по берегу, опираясь на почву и отталкиваясь преимущественно болѣе длинными задними конечностями. Поэтому конечности у тюленя являются годными какъ для плаванія, такъ и для ползанія по почвѣ.

Изъ слѣдующей таблицы видно отношеніе размѣра скелета животныхъ къ размѣрамъ основы ихъ конечностей и къ отдѣльнымъ частямъ послѣднихъ:

Типъ конечностей млекопитающихъ животныхъ роющихъ.

Всего рельефнѣе типъ этотъ выраженъ у ехидны (Echidna), живущей въ Южной Австраліи, и у утконоса (Ornithorhynchus paradoxus), живущаго въ Южной Австраліи и на Вандименовой землѣ по берегамъ рѣкъ и стоячихъ водъ, гдѣ онъ роетъ свои норы съ однимъ выходомъ на сушѣ и съ другимъ подъ водой. Сюда же принадлежатъ нѣкоторыя насѣкомоядныя, какъ, напримѣръ, кротовыя (Talpidae) и др. У нихъ всѣ кости конечностей коротки, толсты, крѣпки; такими же свойствами отличаются какъ плечевой, такъ и тазовой пояса. Пальцевыя части оканчиваются плоскими, длинными, лопатообразными продолженіями, примѣняемыми очень выгодно при раскапываніи земли.

При изслѣдованіи отдѣльныхъ частей конечностей такихъ животныхъ, напримѣръ, ехидны, оказывается слѣдующее: лопатка длинная, неправильно четыреугольная; лопаточная ость слабо развита; она не переходитъ въ плечевой отростокъ; отъ передняго края лопатки отходитъ отростокъ, сочленяющійся съ крѣпкою, нѣсколько изогнутою ключицею, которая доходитъ до передняго края рукоятки грудной кости. Отъ суставного конца лопатки отходитъ еще широкій, короткій отростокъ, который такъ же подходитъ къ боковому краю рукоятки грудной кости, такъ что лопатка какъ бы упирается двумя своими продолженіями въ грудную кость, на подобіе того, что наблюдается у птицъ и у черепахъ, у которыхъ лопатка при посредствѣ ключицы и клювовидной кости соединена съ грудною костью.

При длинѣ всего тѣла въ 23.5 ст., а вмѣстѣ съ хвостомъ—31,5 ст., длина плечевой кости всего только 4 ст.; ширина ея между сильно выдающимися мышечными отростками, тотчасъ подъ головкой=3 ст., а на нижнемъ концѣ подъ суставомъ поперечникъ между верхушками мышечныхъ отростковъ=4 ст. Вообще плечевая кость такихъ животныхъ очень характерна; это короткая, толстая кость, значительно расширенная на концевыхъ частяхъ. Осмотръ развитой плечевой

кости ясно показываетъ, насколько сильно развиты мышцы конечностей роющаго животнаго. Кости предплечія немного длиннѣе (4,6 ст.) плечевой кости; расположены онѣ параллельно; лучевой отростокъ на 1,6 ст. выдается выше уровня сустава; кости, какъ локтевая, такъ и лучевая соединены между собою узкою оболочечною прослойкою и опираются нижними своими концами на кости запястья, число которыхъ= 6—7. Короткія толстыя пястныя кости, отъ 5 до 6 мм. длины, опираются такъ же на короткія перстныя кости, послѣдній рядъ которыхъ прикрытъ длинными, лопатовидными роговыми когтями, оканчивающимися округленнымъ узкимъ краемъ, длина котораго для средняго пальца = 2,7 ст., а для 1-го и 5-го пальцевъ — 1,5 ст. Эти роговыя части очень выгодно примѣняются животнымъ при зарываніи въ землю.

При изслѣдованіи таза оказывается, что подвздошныя кости узки, трехгранны, направлены косо впередъ и кверху. Сѣдалищныя и лобковыя кости образуютъ дугообразную часть, обращенную выпуклостью книзу и нѣсколько кпереди; отъ верхняго края лобковыхъ костей по обѣимъ сторонамъ лоннаго сращенія отходятъ плоскія, длинныя (4 ст.), постепенно суживающіяся къ верхушкѣ, такъ называемыя сумочныя кости: онѣ нѣсколько расходятся своими верхушками.

Бедренныя кости широки, плоски; такъ же съ большими мышечными отростками на концевыхъ частяхъ.

Кости голени расположены параллельно; на верхнемъ концѣ малоберцовой кости выступаетъ вверхъ и назадъ плоскій мышечный отростокъ, напоминающій нѣсколько локтевой отростокъ локтевой кости переднихъ конечностей этого животнаго. Пяточныя кости малы и коротки; плюсневыя и перстныя меньше соотвѣтственныхъ костей переднихъ конечностей. Изъ пальцевъ всего сильнѣе развитъ 2-й, у котораго длинный (3,1 ст.) ноготь изогнутъ и рѣзко выступаетъ; выпуклость его обращена кнаружи и кпереди.

Вообще, на основаніи изслѣдованій какъ даннаго животнаго, такъ и ряда другихъ роющихъ животныхъ, какъ, напримѣръ: крота (Talpa europaea), выхухоля русскаго (Myogole moschata), европейскаго ежа (Erinaceus europaeus) и т. д., оказывается, что типъ конечностей роющихъ животныхъ выражается слѣдующими признаками: переднія конечности нѣсколько короче заднихъ; онѣ коротки и толсты; длинная, узкая лопатка, крѣпкая ключица; даже и клювовидный отростокъ развитъ. Плечевая кость коротка, широка, съ большими выдающимися мышечными отростками. Между костями предплечія существуетъ подвижность; локтевой отростокъ сильно выступаетъ. Пястныя кости коротки и толсты, точно такъ же, какъ и перстныя кости, изъ которыхъ послѣднія прикрыты длинными лопатовидными роговыми когтями; пальцы обыкновенно въ количествѣ пяти. На заднихъ конечностяхъ кости бедра,

голени и плюсны относительно длиннѣе и тоньше соотвѣтственныхъ костей переднихъ конечностей; когти такъ же тоньше и острѣе. Заднія конечности служатъ выгодной опорой въ то время, какъ переднія конечности роютъ землю. У нѣкоторыхъ изъ роющихъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у крота, грудная кость значительно выступаетъ впередъ подъ шейной частью, имѣетъ выдающійся гребешокъ и соединяется кпереди съ толстой ключицей и даже съ клювовиднымъ отросткомъ. Конечности, соотвѣтствующія только что описаннымъ, наблюдаются у утконоса (Ornithorynchus paradoxus), вомбата (Phascolomys Wombat) и др.

На основаніи всѣхъ приведенныхъ изслѣдованій конечностей млекопитающихъ оказывается, что можно различать слѣдующія типичныя формы:

1) конечности, захватывающія различные предметы, удерживающія ихъ въ положеніи или передвигающія захваченное (верхнія конечности человѣка);

2) конечности, являющіяся стойками и поддерживающія тѣло въ исходномъ вертикальномъ положенія (нижнія конечности человѣка);

3) конечности, удобныя для лазанія у четырехрукихъ животныхъ, живущихъ на деревьяхъ (обезьяны);

4) конечности летающихъ млекопитающихъ животныхъ, отличающіяся треугольной лопаткой, соединяющейся съ грудною костью при посредствѣ ключицы; кости конечностей удлиняются тѣмъ болѣе, чѣмъ онѣ ближе къ периферіи; онѣ здѣсь тоньше, уже и всего болѣе содержатъ плотное костное вещество; между конечностями, туловищемъ и хвостомъ частью растянута перепонка, составляющая вмѣстѣ съ основой аппаратъ для летанія. Все это можно наблюдать у рукокрылыхъ (Chiroptera). Ихъ исходное положеніе висячее;

5) конечности, допускающія пальцевую походку, быстрый бѣгъ, передвиженіе по почвѣ различнаго вида, т.-е. какъ по узкой (по деревьямъ, жердямъ и т. д.), такъ и по широкой, а также производство прыжковъ въ сторону, впередъ, вверхъ; вообще конечности эти отличаются большимъ разнообразіемъ и большою быстротою дѣйствій, соединенныхъ съ ловкостью и изяществомъ. Животныя съ конечностями этого типа, благодаря всѣмъ этимъ свойствамъ передвиженія, являются первенствующими въ животномъ мірѣ (кошачія);

6) конечности съ постепенно ограничивающимся разнообразіемъ дѣятельности; теряется поворотъ между костями предплечія и подвижность между костями голени. Вслѣдствіе уменьшенія поворотовъ прыжки дѣлаются болѣе однообразными; хотя у животныхъ съ такими конечностями и пальцевая походка, но передвиженіе по узкой опорѣ, какъ, напримѣръ, по деревьямъ, дѣлается невозможнымъ (псовыя—Canidae,

гіеновыя—Hyaenidae и т. д.). Далѣе походка становится пяточной, и вообще животное ходитъ, опираясь на всю стопу; прыжки теряются, хотя, придерживаясь передними лапами, животное въ состояніи передвигаться по толстымъ стволамъ, но все же ловкость движенія теряется (медвѣди—Ursidae, подмедвѣди—Subursina). На пальцахъ являются роговыя образованія въ видѣ копытъ; число костей конечностей уменьшается, кости предплечія и голени сливаются, подпора предплечія ограничивается, главнымъ образомъ, лучевой костью, а основа голени большеберцовою костью, при чемъ отъ малоберцовой кости остается большій или меньшій остатокъ на верхнемъ концѣ и лодыжковая кость на нижнемъ концѣ. Эти переходныя формы представляютъ типъ конечностей съ крѣпкою опорою, но съ малымъ разнообразіемъ и малой быстротой движеній; при этомъ необходимо отличать конечности 4-хъ-копытныхъ, 3-хъ-копытныхъ, 2-копытныхъ и однокопытныхъ. У всѣхъ этихъ животныхъ, чѣмъ длиннѣе части опоры въ периферическомъ отдѣлѣ конечностей, тѣмъ больше быстрота движеній, и, наоборотъ, чѣмъ онѣ толще, шире и короче, тѣмъ больше силы животное въ состояніи проявить. Примѣромъ четырехпальцевыхъ животныхъ можетъ служить бегемотъ (Hippopotamus amphibius), затѣмъ—тапиры (Tapirus americanus) съ четырьмя пальцами на переднихъ конечностяхъ и тремя—на заднихъ. На переднихъ конечностяхъ средніе пальцы больше боковыхъ. Далѣе слѣдуютъ свиныя (Suidae), какъ, напримѣръ, домашняя свинья (Sus scrofa domestica), бородавочникъ (Phacochoerus africanus), у которыхъ средніе пальцы болѣе развиты, а боковые отстаютъ въ своемъ развитіи. У пекари (Dicotyles Torquatus) два главныхъ пальца и одинъ придаточный. Число костей на периферическихъ частяхъ конечностей еще болѣе уменьшается у оленевыхъ (Cervidae); затѣмъ у жирафа, верблюда, ламы, барана, быковъ и вообще у жвачныхъ животныхъ лопатка треугольная, лопаточныя ости расположены косо, плечевыя кости тѣмъ короче и толще, чѣмъ тяжелѣе шейный и головной конецъ животнаго. Кости предплечія у нихъ слиты, число запястныхъ костей уменьшается; пястныя кости такъ же сливаются и переходятъ въ перстныя кости двухъ пальцевъ, прикрытыхъ копытомъ. Чѣмъ длиннѣе эти кости, тѣмъ быстрѣе движенія животнаго; чѣмъ онѣ короче, тѣмъ движенія медленнѣе; прыжки возможны только при большей длинѣ заднихъ конечностей въ сравненіи съ передними. Главныя движенія состоятъ въ сгибаніи и разгибаніи, поворотъ совершенно исчезаетъ. Переходъ къ однокопытнымъ животнымъ составляютъ оселъ, лошакъ, зебра, лошадь, у которыхъ все же замѣчаются остатки двухъ пястныхъ костей по обѣимъ сторонамъ одной развитой пяточной кости; то же можно сказать и относительно плюсневыхъ костей. Необходимо еще упомянуть

Т А

	Длина тѣла.	Длина хвоста.	Длина ключицы.	Длина лопатки.	Поперечникъ лопатки.	Длина плеча.	Длина локтя.	Длина луча.	Длина запястья.	Длина пястья.
Talpa (Кротъ).	14,5	4	0,6	2,8	0,6	1,7	2,2	1,3	0,3	0,3
Echidna	31,5	7,5	2,2 (клю	4,6 вови	2,2 дная к	4,2 ость	6,3 1,0)	5,3	0,6	0,6
Утконосъ	28,5	10,5	2,1 (клю	3 вови	1,0 дная к	3,1 ость	3,7 1,3)	3	0,6	1,0
Ежъ	18,5	3,5	2	3	2	4	3,8	2,7	0,4	0,9
Выхухоль (Myogole Moschata).	32	18	1,5	4	1,1	2,3	3,5	2,5	0,3	0,6
Вомбатъ	51	9	7	9	3,6	9,2	10,3	7,5	1,0	1,7
Тату	53	21	4	9,3	5,7	6	7	4	0,7	1,2
Myopotamus coypus	80	42,3	4,8	7	3,2	6,7	9,3	7,7	0,9	1,8
Канадскій боберъ	92,5	44,2	6,3	8,2	4,2	8,5	11,7	8,5	1,3	1,8
Боберъ Ронскій	92,3	45,3	6,7	10	3,5	9	12,5	9	0,8	1,3
Myrmecophaga tetradactyla.	91	49,7	—	8	7 съ 2-мя остями	9,5	10,5	7,5	1,1	3-го п. 2,4
Myrmecophaga didactyla	37	23,5	2,2	2,8	2,2	2,5	3	1,8	0,4	0,5

ДА 2.

	Верхній поперечникъ.	Нижній поперечникъ.	Длина крестца.	Поперечникъ крестца.	Длина бедра.	Длина большеберцовой кости.	Длина малоберцовой кости.	Длина пятки.	Длина плюсны.	Длина перстовъ.	Длина передней конечности.	Длина задней конечности.	Длина пальцевъ задней конечности.
9	0,8	0,9	2	0,7	1,8	2,3	—	0,8	0,5	2—1,2	4,7	6,3	5
5	3.5	3	2.5	1,6	5,5	5	5,7	1,0	0,7	2-го п. (шпора) 4 3-го 2,2	съ когтемъ 14,5	по 2-му п. — 16,5 по 3-му п. — 15	5
4	1,7	1,6	2,7	1,2	2,6	4,5	4,8	1,1 (шпоры 1,4)	1,0	3	10,5	12,5	5
	2,1	1,6	2,4	1	3,3	3,5	—	1,6	1,2	1,4	10,2	10,8	5
,3	2,3	1,8	5	1,1	2,2	5,1	—	1,6	2	2,4	7,5	12,5	5
	14	10	8,2	5	12,2	8,5	8	3	1,3	2,8	21	28,7	4
,5	5,7	7	10	3	8	6,4	6	3,2	2,2	2,6	17,3	23,5	5
,5	9	4,7	5	4	8,5	10,5	9,4	3,7	3-го п. 4	3-го п. 5	21	32	5
	14	9	11	5,6	11	13	12	5,8	2-го п. 5	2-го п. 6,2	26	40,5	5
	14,5	11.8	10,5	8,2	12	15	13	6	2-го п. 5	2-го п. 5.5	24	39,8	5
	9	5,2	7,3	5	10,5	9,8	8,8	4,5	2-го п. 2,6	2-го п. 4,8	по 3-му п. 29,5	30	5
	2,8	1,9	2,1	1,6	3,7	3,5	3,2	1,0 отр. внутрь въ 1 сант.	0,8	2	9,5	11,8	5

объ ископаемыхъ лошадяхъ: 4-хъ-копытной, 3-хъ-копытной, 2-копытной и 1-копытной;

7) конечности ползающихъ и плавающихъ млекопитающихъ животныхъ. У первыхъ существуетъ основа переднихъ и заднихъ конечностей; кости переднихъ конечностей крѣпче и толще, дуги движенiй меньше; на заднихъ—основа длиннѣе, и дуги движенiй больше. При ползанiи туловище приподнимается, опирается передними конечностями и передвигается, главнымъ образомъ, движенiемъ заднихъ конечностей; лопатки по свободному краю дугообразны съ малоразвитой остью; плечевыя и бедренныя кости очень малы, кости предплечiя раздѣлены, между ними возможенъ небольшой поворотъ; пястныя кости малы; перстныя кости, число которыхъ доходитъ до 5, долго остаются хрящевыми. Между перстными костями растянуты плавательныя перепонки. Кости голени такъ же раздѣльны и длиннѣе костей предплечья, между ними существуетъ небольшая подвижность. Вообще всѣ периферическiя кости нижнихъ конечностей длиннѣе соотвѣтственныхъ костей переднихъ конечностей. При плаванiи животное дѣйствуетъ этими конечностями, какъ веслами, отталкиваясь наклонной плоскостью, расположенной косо по равнодѣйствующей. Второй видъ плавающихъ животныхъ сохранилъ только основу переднихъ конечностей, а остатки заднихъ являются только въ видѣ костно-оболочечнаго тазового пояса; органы движенiй являются въ видѣ пластинокъ, идущихъ отъ основы хвостовой части, дѣйствующей наподобiе винта, такъ же наклонной поверхностью. Если первый видъ можно сравнить съ колеснымъ пароходомъ, то послѣднiй сходенъ съ винтовымъ пароходомъ. Первый видъ встрѣчается у ластоногихъ (Pinnipedia), какъ, напримѣръ, у тюленя, морского льва и т. д., а второй видъ у дельфиновъ, китовъ и т. д.;

8) типъ конечностей прыгающихъ животныхъ, именно, прыгающихъ однѣми задними конечностями, характеризуется очень длинными рычагами, которые въ особенности удлинены въ периферической части конечностей; исходное положенiе такихъ животныхъ—при опорѣ на трехъ частяхъ, и именно, на согнутыхъ заднихъ конечностяхъ и на длинномъ, мясистомъ хвостѣ. У такихъ животныхъ за длинною бедренною костью слѣдуютъ еще болѣе длинныя кости голени, плюсневая кость такъ же значительно удлинена, въ особенности плюсневая кость средняго пальца, за которою слѣдуютъ длинныя перстныя кости. При прыжкѣ животное отталкивается, главнымъ образомъ, этимъ удлиненнымъ пальцемъ, между тѣмъ какъ при сидячемъ положенiи оно опирается еще и на наружный палецъ, а также и на небольшiе остатки двухъ внутреннихъ пальцевъ. Переднiя конечности даннаго животнаго содержатъ основу, которая даетъ возможность захватывать и удерживать различные предметы;

онѣ гораздо короче заднихъ конечностей. Такія конечности встрѣчаются у кенгуру, тушканчика, потору и т. д.;

9) типъ конечностей животныхъ роющихъ составляетъ какъ бы противоположеніе только что приведенному типу. Узкая лопатка съ развитою ключицею, а иногда и съ развитою клювовидною костью составляетъ хорошо укрѣпленный плечевой поясъ; съ нимъ сочленяется короткая, толстая, крѣпкая плечевая кость; за ней слѣдуютъ раздѣльныя кости предплечія, короткія пястныя кости, а на короткихъ пальцевыхъ частяхъ имѣются длинные, лопатовидные когти. Заднія конечности нѣсколько длиннѣе переднихъ.

Съ приведенными типичными формами конечностей какъ бы логически связаны остальныя части основы животнаго: если хищное, плотоядное животное отличается большимъ разнообразіемъ своей дѣятельности, живымъ, бойкимъ и подвижнымъ нравомъ, то по мѣрѣ ограниченія дѣятельности органовъ движенія, по мѣрѣ того, какъ совершенно исчезаетъ поворотъ между отдѣльными частями основы, а остаются только сгибанія и разгибанія, измѣняется и пища и образъ жизни животнаго; оно питается только травою, т.-е. такою пищею, которая находится на почвѣ въ неподвижномъ состояніи. Понятно, что такой видъ пищи, прикрѣпленной къ почвѣ неподвижно, не требуетъ со стороны животнаго той подвижности, ловкости и быстроты движеній, какія необходимы животному, добывающему себѣ пищу погоней за другими живыми существами. Травоядному животному приходится принимать очень большія количества растительной пищи, чтобы извлечь достаточное количество пластическаго вещества, въ видѣ растительнаго бѣлка; вслѣдствіе этого пищеварительный аппаратъ этихъ животныхъ достигаетъ громадныхъ размѣровъ, а вмѣстѣ съ этимъ увеличиваются и размѣры туловища, такъ какъ иначе оно не могло бы вмѣстить такой громадный пищеварительный аппаратъ. При этомъ пищеварительная работа настолько велика, что животное только ею и занято; въ продолженіе всего дня оно или принимаетъ пищу, или пережовываетъ ее. Такое животное является громаднѣйшимъ механически-химическимъ аппаратомъ, опирающимся на короткихъ крѣпкихъ стойкахъ и переводящимъ растительную пищу въ животную. Нравъ у такого животнаго флегматичный, вялый, дѣятельность его однообразна, инертна.

Изъ всего сказаннаго видно, насколько постройка конечностей млекопитающихъ животныхъ связана съ ихъ жизненными проявленіями и постройкой всѣхъ остальныхъ частей ихъ тѣла.

П. Лесгафтъ.

О примѣненіи лучей Рентгена къ анатомическимъ изслѣдованіямъ живого человѣка.

Вопросъ о сложныхъ суставахъ еще до настоящаго времени недостаточно установленъ; авторы затрудняются больше всего сдѣлать точное разграниченіе между суставомъ блоковиднымъ и сѣдлообразнымъ. Точно такъ же оказывается еще недостаточно установленной граница органовъ брюшной полости.

При изслѣдованіяхъ живыхъ людей при помощи лучей Рентгена, произведенныхъ въ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, можно было очень точно опредѣлить различіе между простымъ и сложнымъ суставами; оказывается, какъ это было уже высказано и раньше, что блоковидные и сѣдлообразные суставы принадлежатъ къ суставамъ съ гиперболической поверхностью; только первые изъ нихъ являются обыкновенно въ видѣ простыхъ суставовъ, а послѣдніе — непремѣнно въ видѣ сложныхъ. Если строго придерживаться положенія, что движеніе въ каждомъ суставѣ есть движеніе образовательной данной геометрической формы поверхности, то во всякомъ гиперболическомъ суставѣ необходимо допустить только одно движеніе, такъ какъ тѣло съ гиперболическою поверхностью можетъ образоваться только движеніемъ полу гиперболы вокругъ одной оси. Извѣстно, однако, что въ сѣдлообразныхъ суставахъ существуетъ движеніе вокругъ двухъ осей, перекрещивающихъ другъ друга подъ прямымъ угломъ и лежащихъ въ одной или параллельныхъ плоскостяхъ. Такое явленіе возможно только вслѣдствіе того, что въ сѣдлообразныхъ суставахъ существуютъ всегда прослойки въ видѣ синовіальныхъ складокъ, отростковъ, ворсинокъ или простой синовіи. Такимъ образомъ оказывается, что въ сѣдлообразныхъ суставахъ одно движеніе производится суставною головкою, а ямка образуется синовіальными складками вмѣстѣ съ суставною ямкою, а другое движеніе происходитъ между головкою плюсъ синовіальные отростки съ одной стороны и суставною ямкою съ другой стороны. Въ этомъ можно хорошо убѣдиться при изслѣдованіи живого организма при помощи лучей Рентгена. Оказывается, что во всѣхъ сложныхъ суставахъ, точно такъ же, какъ и въ сѣдлообразныхъ суставахъ, можно видѣть

свѣтлый промежутокъ между соприкасающимися частями, зависящій отъ расположенныхъ здѣсь прослоекъ. При разсматриваніи на экранѣ изображенія кисти, получаемаго при посредствѣ лучей Рентгена, такіе свѣтлые промежутки видны во всѣхъ пястно-перстныхъ суставахъ, въ запястно-перстномъ суставѣ большого пальца и въ луче-запястномъ суставѣ, т.-е. во всѣхъ сложныхъ суставахъ кисти. Въ межперстныхъ суставахъ, гдѣ суставныя поверхности соприкасаются непосредственно, никакихъ прослоекъ нѣтъ, нѣтъ и упомянутыхъ свѣтлыхъ промежутковъ. По величинѣ этихъ свѣтлыхъ промежутковъ можно очень точно и опредѣленно судить о величинѣ прослойки и ея строеніи. Въ костяхъ предплечія и кисти можно хорошо отличить болѣе свѣтлую, среднюю продольную полоску соотвѣтственно мѣсту расположенія костнаго мозга.

При осмотрѣ грудной и брюшной полостей при посредствѣ лучей Рентгена можно отчетливо различать свѣтлыя части соотвѣтственно мѣсторасположенію легкихъ. На срединѣ между легкими видно темное мѣсто—сердце, по лѣвому краю и около верхушки котораго замѣтны сокращенія. Ниже свѣтлой части довольно точно обрисовывается дугообразно грудобрюшная преграда, которая при вдыханіи, сокращаясь, спускается. У худощавыхъ людей видны подъ діафрагмой—съ правой стороны печень, а слѣва свѣтлое мѣсто, соотвѣтствующее желудку; мѣсто это очень видоизмѣняется по формѣ и размѣрамъ у различныхъ людей; иногда это свѣтлое мѣсто совсѣмъ незамѣтно, что зависитъ, видимо, отъ сокращеннаго состоянія стѣнокъ желудка, а можетъ быть, и оттого, что онъ наполненъ плотною пищею. По лѣвой задней части желудка замѣчается темная часть въ разныхъ случаяхъ разныхъ размѣровъ; это, видимо, селезенка. Точно такъ же ограничена нижняя часть свѣтлаго мѣста, соотвѣтствующаго желудку; этотъ темный поперечный отдѣлъ зависитъ, видимо, отъ расположенной здѣсь поджелудочной железы.

Такими изслѣдованіями можно будетъ, повидимому, очень точно опредѣлить какъ вертикальное положеніе тѣла желудка, такъ и настоящее положеніе селезенки, направленной верхнимъ своимъ концомъ къ позвоночному столбу, а длиннымъ своимъ размѣромъ по направленію 9-го межребернаго промежутка или 10-го ребра.

Изслѣдованія, производимыя надъ живыми, несомнѣнно очень существенны для выясненія нормальныхъ соотношеній какъ различныхъ растительныхъ органовъ, такъ и въ особенности строенія и механизма суставовъ.

П. Лесгафтъ.

D-r Ladislaus Szymonowicz. Die Function der Nebenniere.

(Archiv für die ges. Physiologie. T. 64, 3 и 4. 1896).

Въ послѣднее время много изслѣдованій посвящено функціи надпочечныхъ железъ. Среди самыхъ послѣднихъ работъ по этому вопросу обращаютъ на себя вниманіе работы Шимоновича и Цыбульскаго въ Краковѣ.

По изслѣдованіямъ Шимоновича, удаленіе обѣихъ надпочечныхъ железъ ведетъ къ неминуемой смерти животныхъ (собакъ), наступающей не далѣе, какъ черезъ 15 часовъ послѣ операціи *). Животныя, лишенныя этихъ железъ, всегда апатичны, затрудненно дышутъ, еле держатся на ногахъ и умираютъ при coma, общемъ упадкѣ силъ и т. д. Желая узнать, какія измѣненія наступаютъ въ функціи отдѣльныхъ органовъ послѣ удаленія надпочечныхъ железъ, авторъ изслѣдовалъ характеръ дыханія и кровяное давленіе у животныхъ при введеніи имъ въ кровь вытяжекъ (экстрактовъ) изъ надпочечныхъ железъ, при чемъ оказалось, что какъ у животныхъ нормальныхъ, такъ и оперированныхъ (т. е. съ вылущенными надпочечными железами) вытяжки дѣйствуютъ весьма сильно на кровообращеніе и дыхательные органы, быстро вызывая замедленіе пульса, сильное повышеніе кровяного давленія въ артеріяхъ и ослабленіе дыхательныхъ движеній, тогда какъ вытяжки изъ разныхъ другихъ органовъ (мозга, лимфатическихъ железъ, печени, селезенки, почекъ и т. д.) не вызывали при введеніи въ кровь никакихъ подобныхъ явленій. Это странное измѣненіе кровяного давленія, являвшееся, очевидно, результатомъ сокращенія сосудовъ, оказалось зависящимъ отъ возбужденія нервныхъ сосудодвигательныхъ центровъ продолговатаго мозга, такъ какъ послѣ полнаго разрушенія шейной и грудной частей спинного мозга введеніе

*) Счастливые случаи перенесенія животными этой операціи Шимоновичъ объясняетъ существованіемъ часто въ организмѣ придаточныхъ долекъ надпочечныхъ железъ, а также и не вполнѣ тщательнымъ вылущиваніемъ самихъ железъ. Стиллингъ доказалъ гипертрофію такихъ долекъ послѣ вылущиванія главныхъ железъ,— гипертрофію, явившуюся результатомъ компенсаціи.

вытяжки уже не вызывало подъема кровяного давленія. На дѣятельность сердца вытяжка надпочечной железы оказываетъ (хотя и не всегда) значительно замедляющее дѣйствіе, возбуждая центры блуждающаго нерва, заложенные въ продолговатомъ мозгу, потому что при перерѣзкѣ блуждающаго нерва (или при отравленіи его ядомъ кураре) замедляющее дѣйствіе вытяжки прекращается. Что касается органовъ дыханія, то вытяжка надпочечной железы, повидимому, несомнѣнно вызываетъ возбужденіе дыхательнаго центра, выражающееся въ ускореніи и усиленіи дыханій. Такимъ образомъ г. Шимоновичъ (а вмѣстѣ съ нимъ и нѣкоторые другіе авторы) видитъ въ надпочечныхъ железахъ возбудителей важнѣйшихъ нервныхъ центровъ и съ этой точки зрѣнія легко объясняетъ себѣ и смерть животныхъ послѣ вылущиванія надпочечныхъ железъ, и ядовитыя (токсическія) свойства крови животныхъ съ вылущенными надпочечными железами, и, наконецъ, благопріятное вліяніе вытяжки изъ надпочечной железы на оперированныхъ животныхъ, не прибѣгая къ «искусственной» гипотезѣ о нейтрализаціи неизвѣстныхъ токсиновъ организма посредствомъ какого-то вещества, находящагося въ надпочечныхъ железахъ. Въ подтвержденіе своихъ выводовъ авторъ цитируетъ работу Цыбульскаго, вышедшую почти въ одно и то же время съ его трудомъ. По Цыбульскому *), дѣйствующее начало, вырабатываемое надпочечными железами, диффундируетъ въ кровь черезъ стѣнки сосудовъ: кровь изъ надпочечной вены, будучи введена въ кругъ кровообращенія другого животнаго, вызываетъ характерныя явленія (какъ и вытяжка, только въ болѣе слабой степени), тогда какъ кровь, взятая изъ другихъ венъ, такого дѣйствія не обнаруживаетъ. Быстрое прекращеніе явленій, вызываемыхъ вытяжкой, зависитъ, повидимому, отъ окисленія дѣйствующаго начала, потому что, во-первыхъ, даже весьма малой дозы 1% раствора kali hypermanganici достаточно, чтобы сразу уничтожить дѣйствіе вытяжки, во-вторыхъ, явленія, наблюдаемыя при недостаткѣ въ крови кислорода (при dispnoe), удивительно напоминаютъ явленія, сопровождающія введеніе вытяжки, указывая какъ бы на то, что дѣйствующее начало вытяжки успѣваетъ накопиться въ крови (отсюда понятна и ядовитость крови асфиктическихъ животныхъ).

Такимъ образомъ главнѣйшіе выводы, дѣлаемые авторомъ изъ его и проф. Цыбульскаго опытовъ, слѣдующіе:

1) Надпочечныя железы представляютъ необходимые для жизни органы, съ внутреннимъ выдѣленіемъ.

---

*) N. Cybulski: Weitere Untersuchungen über die Function der Nebenniere. Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakow. 4. März. 1895.

2) Функція надпочечныхъ железъ состоитъ въ выработкѣ вещества, поддерживающаго постоянную дѣятельность сосудодвигательныхъ центровъ, блуждающаго нерва, дыхательныхъ центровъ и, вѣроятно, центровъ, поддерживающихъ мышечный тонусъ.

Итакъ, по Цыбульскому, организмъ, помимо угольной кислоты и нервныхъ вліяній, принимавшихся до настоящаго времени за единственныхъ возбудителей вышеупомянутыхъ нервныхъ центровъ, имѣетъ еще и отдѣльную железу, снабжающую кровь веществомъ, поддерживающимъ постоянную дѣятельность этихъ центровъ, т.-е., другими словами—не только одной нервной системѣ слѣдуетъ приписать главнѣйшую роль въ организмѣ, но и этому новому фактору, безъ котораго становится невозможной и сама дѣятельность нервной системы.

Не лишнимъ будетъ остановиться еще на нѣкоторыхъ соображеніяхъ Шимоновича относительно такъ называемой Аддисоновой болѣзни (бронзовая кожа), одною изъ главныхъ причинъ которой, помимо заболѣваній нервной системы, считаютъ, между прочимъ, патологическія измѣненія надпочечныхъ железъ, часто наблюдаемыя при вскрытіи. По мнѣнію автора, пигментацію кожи, на основаніи современныхъ нашихъ знаній, можно отнести къ вліянію нервной системы, рядъ же главныхъ признаковъ Аддисоновой болѣзни (сильную утомляемость, разслабленіе мышцъ, полное отсутствіе силъ и слабость сердца), вѣроятно, можно скорѣе приписать заболѣванію надпочечныхъ железъ, и дѣйствительно, утомляемость эта (какъ показали изслѣдованія Абелюса, Шаррена и Ланглоа) вполнѣ соотвѣтствуетъ явленію, вызываемому у животныхъ искусственно—при удаленіи надпочечныхъ железъ. По мнѣнію Шимоновича, легкая утомляемость при Аддисоновой болѣзни происходитъ отъ измѣненій въ надпочечныхъ железахъ, измѣненій, которыя не допускаютъ образованія въ достаточномъ количествѣ ихъ дѣйствующаго начала, служащаго возбудителемъ нервныхъ центровъ. Это, повидимому, и подтверждается Шеферомъ и Оливеромъ, наблюдавшими, что вытяжки изъ надпочечныхъ железъ, взятыхъ отъ двухъ субъектовъ, умершихъ отъ Аддисоновой болѣзни, не оказывали никакого дѣйствія на нервные центры, тогда какъ, наоборотъ, вытяжки изъ нормальныхъ надпочечныхъ железъ человѣка дѣйствовали сильно.

Нельзя не сознаться, что выводы, дѣлаемые авторами обѣихъ вышеназванныхъ работъ, нѣсколько смѣлы. Трудно, въ самомъ дѣлѣ, допустить, чтобы вытяжки изъ надпочечныхъ железъ представляли всегда одинаковый химическій составъ. Слишкомъ много замѣшано здѣсь условій, отъ которыхъ можетъ зависѣть тотъ или другой составъ вытяжки, а слѣдовательно, и эффектъ, получаемый при ея введеніи въ кругъ кровообращенія. Мы представляемъ себѣ составъ веществъ,

вырабатываемыхъ надпочечными железами, чрезвычайно сложнымъ и измѣнчивымъ въ зависимости отъ возраста, состоянія животнаго и т. д... Главное же, на что мы хотѣли бы обратить вниманіе, такъ это на то, что по эффекту, производимому вытяжкой изъ мертвой железы, нельзя еще судить такъ опредѣленно о томъ, какъ дѣло происходитъ въ живомъ организмѣ. Необходима чрезвычайная осторожность въ общихъ выводахъ по такому сложному вопросу, какъ функція отдѣльнаго органа, иначе весьма легко впасть въ заблужденіе. Вотъ почему насъ особенно не удовлетворяетъ слишкомъ смѣлая гипотеза проф. Цыбульскаго, по которой надпочечныя железы являются такого рода органами, что безъ нихъ невозможна даже сама дѣятельность нервной системы—выводъ, во всякомъ случаѣ, бо́льшій, чѣмъ на то давали право полученные результаты его работы.

И. Арнольдъ.

---

1) **A. Kovalevsky**. Sur les organes excréteurs chez les Arthropodes terrestres. Travail du congrès international de Zoologie. Moscou 1892. Première partie. Стр. 187—229.

2) **С. И. Метальниковъ**. О выдѣлительныхъ органахъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Т. IV, № 1 (январь 1896 г.).

3) **В. Мартыновъ**. Біологическія изслѣдованія надъ мокрицами. Записки Императорской Академіи Наукъ. Т. III, № 8, 1896 г.

Послѣднее время въ литературѣ очень много разработывается вопросъ о жизни и дѣятельности образовательныхъ элементовъ. Особенно много изслѣдованій появляется объ отправленіяхъ низшихъ животныхъ и, именно, простѣйшихъ. Между этими изслѣдованіями необходимо выдѣлить тѣ, на основаніи которыхъ полагаютъ, что въ живомъ организмѣ существуетъ рядъ защитительныхъ органовъ, служащихъ для уничтоженія всякихъ вредныхъ и негодныхъ веществъ и ограждающихъ, такимъ образомъ, живой организмъ какъ отъ вліянія такихъ веществъ, такъ и отъ заболѣваній. Однако же при изученіи анатомической постройки организма человѣка оказывается, что, кромѣ развитыхъ сознательныхъ отправленій, нельзя допустить существованія въ организмѣ какихъ бы то ни было другихъ защитительныхъ органовъ. Изученіе механизмовъ, существующихъ въ человѣческомъ тѣлѣ, показываетъ, что всѣ они построены чрезвычайно выгодно и, именно, такимъ образомъ, что съ наименьшей тратой матеріала и въ наименьшій промежутокъ времени въ состояніи проявить наибольшую дѣятельность; въ то же время изученіе этихъ механизмовъ показываетъ, что только при постепенномъ и послѣдовательномъ усиленіи ихъ дѣятельности организмъ человѣка совершенствуется, становится болѣе стойкимъ и съ большей энергіей можетъ противодѣйствовать различнымъ вреднымъ вліяніямъ. Но то, что является выгоднымъ при нормальныхъ отправленіяхъ, является часто несоотвѣтствующимъ при нарушеніи этихъ отправленій. Такъ, напримѣръ, существующія во всѣхъ сложныхъ суставахъ синовіальныя прослойки содѣйствуютъ разнообразію движеній, а своею упругостью уменьшаютъ толчки и сотрясенія; но, такъ какъ онѣ

содержатъ рыхлую ткань, то при страданіяхъ надкостной плевы, находящейся въ сосѣдствѣ съ ними, онѣ легко заболѣваютъ и распространяютъ страданіе по всему суставу. Точно такъ же и мышцы, окружающія суставъ, значительно содѣйствуютъ увеличенію его крѣпости и сопротивляемости, но только до тѣхъ поръ, пока упражненіемъ онѣ усиливаютъ свою дѣятельность; въ противномъ случаѣ, если мышцы ослабляютъ свою дѣятельность, въ суставѣ является выпотъ, и дѣятельность его нарушается. Когда вырываютъ зубъ, стѣнки луночки сближаются, сливаются между собою и сжимаютъ при этомъ сосѣднія луночки; вслѣдствіе этого зубы, расположенные въ послѣднихъ, выдавливаются и легко выпадаютъ; вмѣстѣ съ этимъ понижаетъ свою дѣятельность жевательный аппаратъ, и это пониженіе дѣятельности вызываетъ послѣдующія измѣненія, которыя волною проходятъ черезъ все тѣло внизъ до пятки. То же самое наблюдается и во всѣхъ другихъ частяхъ живого организма: до тѣхъ поръ, пока организмъ постепенно и послѣдовательно усиливаетъ свою дѣятельность, и органы находятся въ полномъ соотношеніи между собою, организмъ совершенствуется, и производительность его увеличивается, а вмѣстѣ съ этимъ увеличивается его стойкость и способность противодѣйствовать вреднымъ вліяніямъ. Всякое же нарушеніе этого соотношенія приводитъ къ болѣзни, которая, въ свою очередь, приводитъ къ смерти.

Изъ всего этого видно, что въ человѣческомъ организмѣ никакихъ защищающихъ, предохраняющихъ органовъ нѣтъ, и что только сознательное отношеніе къ отправленіямъ своего организма способно поддержать нормальную его дѣятельность; отсюда слѣдуетъ, что единственнымъ предохраняющимъ органомъ долженъ быть признанъ органъ, съ которымъ связана умственная дѣятельность лица.

Въ приведенныхъ выше статьяхъ говорится о выдѣлительныхъ органахъ нѣкоторыхъ низшихъ животныхъ, въ особенности насѣкомыхъ; относительно послѣднихъ говорится, что у нихъ существуетъ цѣлый рядъ органовъ и клѣтокъ, между которыми распредѣляется трудъ выдѣленія ненужныхъ или даже вредныхъ веществъ изъ круга кровообращенія и организма. Удалось это доказать, какъ полагаетъ г. Метальниковъ, особенно наглядно благодаря введенію новыхъ физіологическихъ методовъ—инъекцій, которыя состоятъ въ томъ, что въ полость тѣла или сосудистую систему животнаго вводятъ краску или какое-нибудь вещество, которое затѣмъ легко было бы отыскать и опредѣлить въ тканяхъ и органахъ, при чемъ оставляютъ животное жить нѣкоторое время. Убивши его, смотрятъ, какіе органы и ткани принимали участіе въ выдѣленіи инъецированнаго вещества. Этими опытами, полагаетъ авторъ, удалось доказать, что выдѣлительную систему какъ у позвоночныхъ

животныхъ, такъ и у высшихъ безпозвоночныхъ представляютъ два физіологическихъ отдѣла, которые различнымъ образомъ относятся къ инъецируемымъ веществамъ.

Въ почкѣ позвоночныхъ, говоритъ авторъ, различаютъ два отдѣла, а именно, Мальпигіевы тѣла и мочевые канальцы; первыя всегда выдѣляютъ при инъекціяхъ амміачный карминъ, вторые—всегда—индигокарминъ. По изслѣдованіямъ Heidenhain и Wittich, эти два отдѣла имѣютъ въ организмѣ при нормальныхъ условіяхъ различное физіологическое значеніе. Мальпигіевы тѣла служатъ для выдѣленія воды и легко растворимыхъ солей, какъ хлористый натрій, мочевые же канальцы выдѣляютъ мочевину и, можетъ быть, также мочевую кислоту и ея соли.

Проф. А. О. Ковалевскій находитъ даже, что клѣтки, входящія въ составъ этихъ двухъ отдѣловъ, отличаются различными химическими реакціями: клѣтки оконечныхъ пузырьковъ отличаются кислой реакціей, между тѣмъ какъ клѣтки мочевыхъ канальцевъ отличаются своею щелочною или нейтральной реакціей.

Кромѣ этихъ, по мнѣнію автора, чисто выдѣлительныхъ (экскреторныхъ) органовъ и элементовъ *), онъ отличаетъ еще другой типъ органовъ, принадлежащихъ къ разряду селезеночныхъ (un système d'organes «d'un autre type», si l'on peut s'exprimer ainsi. Ils appartiennent à la catégorie des organes spléniques). Клѣтки и органы этого типа участвуютъ въ очищеніи крови отъ постороннихъ примѣсей, входящихъ въ организмъ животнаго извнѣ. Приведенныя отправленія происходятъ либо при посредствѣ химическихъ свойствъ элементовъ, входящихъ въ составъ этихъ органовъ, либо при посредствѣ живыхъ элементовъ, происходящихъ отъ этихъ органовъ и расходящихся по всему тѣлу: эти элементы называются лейкоцитами. Относительно своихъ отправленій элементы этихъ органовъ имѣютъ значеніе либо выдѣлительныхъ органовъ, либо пищеварительныхъ.

Для выясненія значенія этихъ органовъ проф. А. Ковалевскій производилъ рядъ опытовъ. Онъ вводилъ свѣжія кровяныя тѣльца акулы въ тѣло животныхъ изъ рода Pleurobranchus; черезъ нѣсколько времени они поглощались и переваривались элементами селезенки, изъ которыхъ исчезали. Если же эти тѣльца были предварительно обработаны сулемою и окрашены карминомъ, то перевариваніе ихъ элементами селезенки требовало несравненно большаго промежутка времени, чѣмъ перевариваніе тѣлецъ въ свѣжемъ состояніи. Наконецъ, онъ

---

*) «A cet ensemble d'organes excréteurs, qui présentent principalement, ou plutôt exclusivement le caractère des organes excréteurs urinaires» A. Kovalevsky. Стр. 195—196.

вводилъ кровяныя тѣльца акулъ, которыя сохранялись въ продолженіи 8 лѣтъ въ алкоголѣ и были окрашены карминомъ; несмотря на то, что эти тѣльца въ продолженіи трехъ мѣсяцевъ оставались неизмѣненными въ организмѣ Pleurobranchus'a, они по истеченіи этого времени все же переварились, при чемъ красящее вещество, которымъ были окрашены эти тѣльца, еще сохранилось внутри ихъ.

На основаніи всего приведеннаго спрашивается, чѣмъ обусловлено высказываемое авторами мнѣніе о выдѣлительныхъ и пищеварительныхъ отправленіяхъ описанныхъ у безпозвоночныхъ животныхъ органовъ и клѣтокъ. Произведенные проф. Ковалевскимъ опыты показываютъ только, что кровяныя тѣльца какъ свѣжія, такъ и сохраняемыя въ спирту и въ растворѣ сулемы болѣе или менѣе продолжительное время, будучи введены въ живой организмъ, перевариваются въ немъ, распадаются, исчезаютъ. Но изъ физіологіи извѣстно, что всякое органическое вещество, введенное въ размельченномъ видѣ въ какое угодно мѣсто живого организма, здѣсь переваривается и всасывается, если только въ этихъ веществахъ нѣтъ растительной волокнины. Извѣстно, если рана зашита кенгутомъ, то послѣдній не требуетъ удаленія, такъ какъ переваривается и исчезаетъ. Самый же процессъ перевариванія не требуетъ присутствія лейкоцитовъ или какихъ-либо клѣтокъ, но происходитъ при посредствѣ процесса броженія. Послѣднее обусловливается присутствіемъ распадающихся органическихъ веществъ или ферментовъ, постоянно встрѣчающихся въ живыхъ организмахъ. Выдѣлительные процессы, какъ, напримѣръ, мочевыдѣленіе, нельзя связывать съ отдѣльными клѣтками по ихъ отношенію къ различнымъ видамъ красящихъ веществъ, какъ, напримѣръ, къ кармину. Мочеотдѣлительные органы характеризуются не эпителіальными своими элементами, которые бываютъ самой разнообразной формы, а непремѣнно существованіемъ двойной волосной сѣти: одной, свернутой въ клубочекъ, гдѣ содержимое сосудовъ фильтруется, и другой сѣти, расположенной на поверхности мочевыхъ канальцевъ. Съ теоретической точки зрѣнія, такія сѣти являются характеристическимъ признакомъ мочеотдѣлительныхъ органовъ, а не элементы и ихъ отношеніе къ красящимъ веществамъ и къ реакціямъ.

Если инородныя тѣла въ видѣ частичекъ туши, мелкихъ органическихъ частей и т. д. и попадаются въ образовательныхъ элементахъ у млекопитающихъ, то, видимо, потому, что въ такихъ элементахъ нѣтъ оболочки или болѣе или менѣе оплотнѣвшаго ободка, вслѣдствіе чего при происходящемъ здѣсь обмѣнѣ жидкими частями увлекаются мелкія тѣла, которыя могутъ застрять въ тиневидной основѣ этихъ элементовъ или пройти насквозь, смотря по ихъ размѣрамъ. Если та-

кія органическія тѣла, застрѣвающія въ элементахъ, въ нихъ растворимы, то они обыкновенно при посредствѣ броженія измѣняются, разлагаются и исчезаютъ; если же они нерастворимы, то сохраняются здѣсь до тѣхъ поръ, пока самый элементъ, въ которомъ они содержатся, не станетъ распадаться, и продукты этого распаденія не будутъ выноситься кнаружи. Во всякомъ случаѣ, присутствіе какой-либо инородной частички можетъ служить доказательствомъ происходящаго здѣсь процесса питанія или перевариванія, но ни въ какомъ случаѣ не можетъ служить доказательствомъ происходящей здѣсь исключительно экскреторной дѣятельности: для этого здѣсь нѣтъ, повидимому, никакихъ доказательствъ. Поэтому, нельзя не согласиться съ г. Мартыновымъ, который полагаетъ, что на вопросъ: «какую роль играетъ присутствіе лейкоцитовъ въ клѣткахъ эпителія кишечника, т.-е. выносятъ ли они черезъ эпителій ненужныя для организма вещества, или выдѣляютъ ихъ изъ самыхъ клѣтокъ», отвѣтъ въ утвердительномъ смыслѣ высказанъ быть не можетъ, и только находитъ вѣроятнымъ первое изъ только что высказанныхъ предположеній, съ которымъ однако же трудно согласиться.

Во всякомъ случаѣ, затронутые здѣсь вопросы настолько существенны для выясненія физіологіи питанія животныхъ элементовъ и значенія встрѣчающихся въ животномъ организмѣ тканей и органовъ, что приведенными изслѣдованіями они мало выясняются и во всякомъ случаѣ остаются сомнительными. Относительно охраняющей дѣятельности лейкоцитовъ необходимо замѣтить, что гдѣ раздраженіе, тамъ и приливъ, а вмѣстѣ съ приливомъ выступаютъ изъ сосудовъ бѣлыя кровяныя тѣльца. Всякій ударъ, механическое дѣйствіе или присутствіе инороднаго тѣла въ организмѣ вызываютъ такой приливъ, а вмѣстѣ съ этимъ и появленіе тѣлецъ. Если раздраженіе сильно, то большое количество появляющихся тѣлецъ распадается, образуются гнойныя полости, связанныя часто съ разрушеніемъ ткани и даже съ гнойнымъ зараженіемъ. Спрашивается, какое охранительное значеніе имѣли въ такихъ случаяхъ эти тѣльца, противъ кого они выступали, и кого они съѣдали?

П. Лесгафтъ.

Contents

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Mara patagonica.

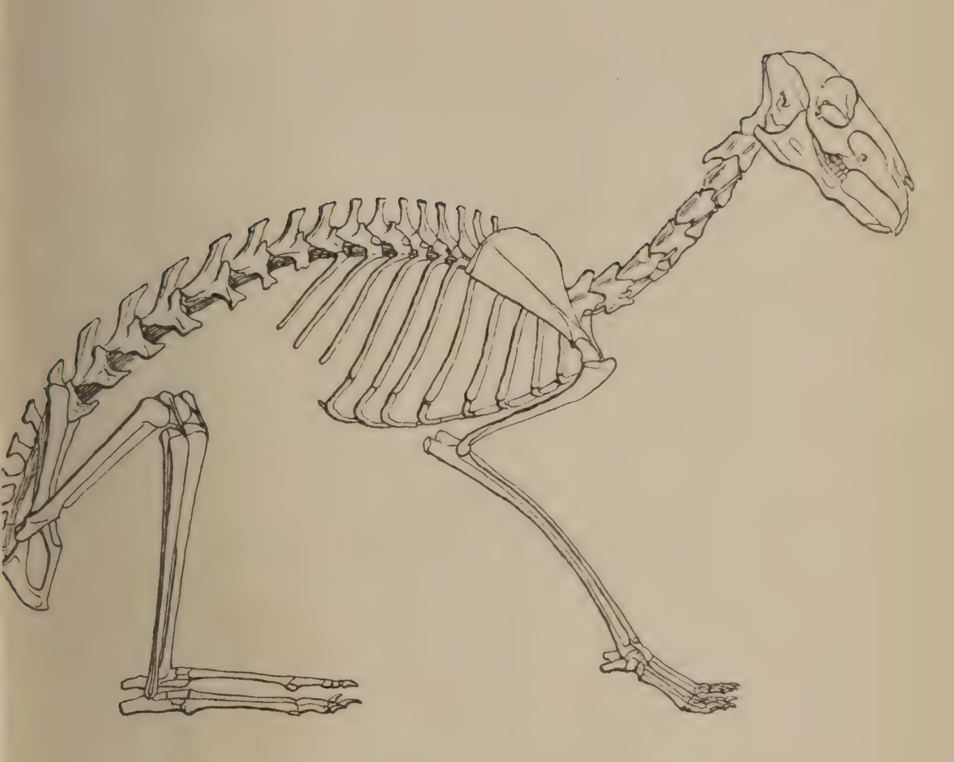


Рис. 1.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ II.

ВЫПУСКЪ 2.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1897.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4 января 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ было выслушано предложеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія отъ 29-го декабря 1896 года за № 32.058, вслѣдствіе возбужденнаго Совѣтомъ ходатайства о разрѣшеніи продажи принадлежащаго Лабораторіи дома, о высылкѣ Министерству владѣннаго документа на означенный домъ и о сообщеніи условій, на которыхъ предполагается продать его.

Совѣтомъ постановлено: препроводить въ Министерство указанный документъ и сообщить условія продажи дома, указавъ при этомъ на тѣ причины, по которымъ Совѣтъ находитъ возможнымъ на нихъ согласиться.

II. Совѣтомъ разсмотрѣно нѣсколько предложеній разныхъ лицъ о продажѣ домовъ, при чемъ рѣшено собрать къ будущему засѣданію болѣе подробныя справки о стоимости, задолженности и доходности продаваемыхъ домовъ.

Обсужденіе вопроса о приглашеніи нѣсколькихъ лицъ для занятій и руководства работами въ Лабораторіи, а также разсмотрѣніе отчета о дѣятельности Лабораторіи отложено до ближайшаго засѣданія Совѣта.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 1-го февраля 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія, г-омъ директоромъ были демонстрированы Совѣту пожертвованные Лабораторіи черепа, а

именно: отъ г-на Новикова два рѣдкіе, искусственно деформированные человѣческіе черепа, найденные близъ Керчи, и отъ Ѳ. В. Шидловскаго одинъ черепъ Айно.

Совѣтъ постановилъ выразить гг. Новикову и Шидловскому свою благодарность.

Затѣмъ Совѣтомъ были выслушаны и разсмотрѣны:

1) Отчетъ о дѣятельности Лабораторіи и ея имущественномъ положеніи за минувшій годъ, при чемъ постановлено поручить членамъ Совѣта К. К. Гильзену, К. А. Красускому и П. П. Фанъ-деръ-Флиту произвести ревизію денежной отчетности и документовъ и препроводить означенный отчетъ, согласно § 6 Устава, на усмотрѣніе господина Министра Народнаго Просвѣщенія.

2) Смѣта прихода и расхода денежныхъ суммъ Лабораторіи на 1897 г., которая и была утверждена Совѣтомъ.

3) Письмо В. В. Половцова, въ которомъ онъ отказывается, въ виду многочисленныхъ занятій, отъ званія члена Совѣта Лабораторіи.

4) Увѣдомленіе секретаря Императорскаго Русскаго Археологическаго Общества о высылкѣ, въ обмѣнъ на изданіе Совѣта Лабораторіи трудовъ II-го Археологическаго Съѣзда, трудовъ Коммиссіи по изслѣдованію бронзъ и записки для обозрѣнія русскихъ древностей.

5) Предложенія нѣкоторыхъ лицъ о продажѣ домовъ.

6) Заявленіе г. директора о приглашеніи одного зоолога для занятій и руководства работами въ Лабораторіи, при чемъ Совѣтомъ постановлено запросить намѣченныхъ имъ лицъ объ ихъ согласіи занять указанную должность на существующихъ въ Лабораторіи условіяхъ.

7) Заявленіе казначея о вышедшихъ въ тиражъ облигаціяхъ Московскаго городского кредитнаго общества изъ капитала Лабораторіи на сумму 39.000 руб. и о необходимости замѣнить ихъ новыми; Совѣтъ постановилъ обмѣнить имѣющіяся 5% облигаціи Московскаго городского кредитнаго общества на другія процентныя бумаги одного изъ земельныхъ банковъ, если съ этой замѣной не будетъ связано большихъ потерь для Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 8-го февраля 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ былъ выслушанъ отвѣтъ Департамента Народнаго Просвѣщенія отъ 5-го февраля 1897 г. за № 3.088, на представлені

Совѣта отъ 28 ноября минувшаго года и 7 января текущаго года относительно продажи дома Лабораторіи за 135.000 рублей. Департаментъ, по приказанію господина Министра, увѣдомляетъ, что домъ, принадлежащій Лабораторіи, какъ учрежденію, состоящему въ казенномъ вѣдомствѣ, можетъ быть проданъ только по правиламъ, установленнымъ для продажи казенныхъ имуществъ, т.-е. съ соблюденіемъ условій, указанныхъ въ 1502, 1503 и 1504 статьяхъ зак. гражд. (св. зак. т. X). Прежде всего надлежитъ составить оцѣнку дома (ст. 1490, зак. гражд.) и собрать свѣдѣнія о стоимости таковаго по городской оцѣнкѣ, о стоимости земли подъ домомъ по даннымъ городской управы, а также спросить жертвователя, не имѣетъ-ли онъ возраженій противъ продажи дома. Затѣмъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія можетъ быть испрошено Высочайшее соизволеніе на продажу дома, въ случаѣ, если онъ продается не ниже цѣны, признанной сторонами при переходѣ дома въ собственность Лабораторіи (150.000 руб.). Въ случаѣ же, если домъ предполагается продать ниже означенной цѣны, то надлежитъ произвести торги, и продажа дома можетъ быть разрѣшена лишь при условіи, если бы при вызовѣ на торги не явились лица, желающія пріобрѣсти домъ за высшую цѣну (ст. 1497 зак. гражд. и ст. 118 полож. о каз. подр.).

Выслушавъ означенный отвѣтъ Министерства, Совѣтъ постановилъ немедленно увѣдомить о семъ г-на Гуревича.

II. Коммиссія, выбранная для ревизіи денежной отчетности, представила Совѣту протоколъ своей ревизіи, а именно: «представленный казначеемъ Совѣта Лабораторіи денежный отчетъ, составленный на основаніи имѣющейся приходо-расходной книги за 1896 г., нами провѣренъ по документамъ и найденъ правильнымъ. Счета и денежные документы за 1893, 1894 и 1895 гг. рѣшено уничтожить, оставивъ лишь таковые за 1896 г. и нѣкоторые, отобранные нами за прошедшіе года». Подписали означенный протоколъ члены Совѣта: К. Гильзенъ, К. Красускій и П. Фанъ-деръ-Флитъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 19-го февраля 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Предполагая пріобрѣсти въ собственность Лабораторіи домъ, Совѣтъ остановился на продаваемомъ домѣ Анны Аркадіевны Раевской, находящемся въ Коломенской части, по Торговой улицѣ подъ № 25.

*

Означенный домъ состоитъ изъ 4-хъ каменныхъ флигелей съ каменными службами, каменнымъ строеніемъ, выходящимъ на Англійскій пр., и свободнымъ мѣстомъ рядомъ съ послѣднимъ зданіемъ; общая площадь земли 782 кв. саж. Послѣ детальнаго разсмотрѣнія плана дома и обсужденія относительно стоимости и доходности его, а также о возможности приспособить его для помѣщенія въ немъ Лабораторіи, Совѣтъ рѣшилъ пріобрѣсти, на основаніи § 17 своего Устава, вышеозначенный домъ г-жи Раевской на часть капитала Лабораторіи, находящагося нынѣ въ процентныхъ бумагахъ на храненіи въ Государственномъ Банкѣ. Условія покупки дома слѣдующія: 1) стоимость дома 179.000 р.; 2) единовременная уплата 125.400 руб. и 3) долгъ Кредитному Обществу, подлежащій погашенію въ продолженіе 35½ лѣтъ, 53.600 руб. Въ виду всего изложеннаго Совѣтъ постановилъ: 1) Обратиться къ господину Министру Народнаго Просвѣщенія съ просьбою утвердить вышеозначенное рѣшеніе Совѣта. 2) Просить инженера Н. В. Смирнова взять на себя трудъ осмотрѣть фундаментъ и вообще степень устойчивости покупаемаго дома. 3) Уполномочить г-на директора П. П. Лесгафта на веденіе всего дѣла о покупкѣ дома г-жи Раевской, на каковой предметъ выдать ему отъ имени Совѣта довѣренность на совершеніе запродажной записи, купчей крѣпости, а также на вводъ Лабораторіи во владѣніе сказаннымъ домомъ. 4) Выдать казначею Совѣта Ѳ. И. Чентуковой довѣренность на полученіе ею изъ Государственнаго Банка части капитала на сумму 39.000 рублей.

II. Затѣмъ Совѣтомъ разсматривался вопросъ о продажѣ принадлежащаго Лабораторіи дома и постановлено собрать въ возможно скоромъ времени всѣ свѣдѣнія, требуемыя Министерствомъ, при чемъ для производства оцѣнки дома (ст. 1490 зак. гражд.) обратиться къ архитектору В. В. Эвальду.

III. Въ связи съ этимъ вопросомъ Совѣтомъ рѣшено увѣдомить г-на Гуревича, что, въ виду приближающагося окончанія срока контракта на арендуемый имъ домъ Лабораторіи, а также и того, что продажа этого дома можетъ состояться лишь по выполненіи всѣхъ формальностей, поставленныхъ Совѣту со стороны Министерства Народнаго Просвѣщенія, необходимо заключить новый арендный контрактъ на одинъ годъ, согласно постановленію Совѣта отъ 2 ноября 1896 года на условіяхъ, сообщенныхъ г-ну Гуревичу 6 ноября того же года.

IV. Совѣтомъ выслушано: 1) отвѣтъ на ходатайство объ уступкѣ городомъ Лабораторіи пустопорожняго участка земли для постройки на немъ зданія для означеннаго учрежденія; въ немъ С.-Петербургская городская управа 10 февраля 1897 года увѣдомила, что просимый Со-

вѣтомъ участокъ земли по Костромской и Ярославской улицамъ, рядомъ съ Николаевскимъ военнымъ госпиталемъ, необходимъ для надобностей самого города, въ виду чего управа не можетъ удовлетворить просьбы Совѣта Лабораторіи, и 2) письмо Виктора Карловича Шмидтъ о его согласіи на предложеніе Совѣта руководить научными работами въ зоологическомъ отдѣленіи Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 8 марта 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

1. Господиномъ директоромъ доложено все дѣло о покупкѣ на средства Лабораторіи дома, принадлежавшаго вдовѣ капитана А. А. Раевской, находящагося въ Коломенской части по Торговой улицѣ подъ № 25, а по Англійскому проспекту подъ № 32. Согласно постановленію Совѣта отъ 19 февраля сего года, было испрошено разрѣшеніе господина Министра Народнаго Просвѣщенія на покупку упомянутаго дома на часть капитала Лабораторіи, находящагося въ процентныхъ бумагахъ на храненіи въ Государственномъ Банкѣ; таковое разрѣшеіе получено 28 февраля.

Для опредѣленія степени устойчивости покупаемаго дома, а также оцѣнки его, былъ приглашенъ для осмотра зданія, по рекомендаціи инженера Н. В. Смирнова, военный инженеръ капитанъ Полешко, который представилъ Совѣту подписанный имъ нижеслѣдующій актъ осмотра и оцѣнки названнаго дома.

«Лицевой флигель, объемомъ около 680 куб. саж., цѣною по 95 руб. за кубъ, что составитъ	64.600 руб.
Жилые флигеля 759 кубовъ, по 70 руб.	53.130 »
Кегельбанъ 159 кубовъ, по 100 руб.	15.900 »
Службы 285 кубовъ, по 50 руб.	14.250 »
Итого. .	147.880 руб.
Мѣсто.	51.678 »
Итого. .	199.558 руб.

Такъ какъ первый и средній надворные флигеля требуютъ ремонта, какъ, наприм., рамы, штукатурка и полы, то цѣну дома я считаю ниже, а именно около 180.000 руб. Ремонтъ этихъ флигелей необходимо произвести въ теченіе двухъ лѣтъ, чтобы оцѣнка этихъ строеній не по-

низилась. Съ годами можно доходность этого дома поднять, если надстроить лѣвый флигель и главный домъ на Торговую улицу. Фундаментъ дома позволяетъ произвести надстройку этажей». Кромѣ того, гражданскій инженеръ Владиміръ Петровичъ Фанъ-деръ-Флитъ принялъ на себя трудъ произвести приблизительную оцѣнку дома на основаніи плана и чертежей дома и существующихъ нынѣ цѣнъ на постройку; изложенное въ особой запискѣ мнѣніе его о стоимости дома слѣдующее:

Оцѣнка строеній.

А — 647	куб. саж., по	80	руб.	51.760 руб.
Б — 225	» » »	75	»	16.875 »
В — 165	» » »	75	»	12.370 »
Г — 506	» » »	75	»	37.950 »
Д — 127,5	» » »	60	»	7.650 »
Е — 120	» » »	80	»	9.600 »
			Итого..	136.205 руб.

«Сумма 136.205 руб. представляетъ матеріальную стоимость строеній въ вполнѣ исправномъ видѣ и порядкѣ. Если же по тщательномъ осмотрѣ строеній явится необходимость произвести капитальный ремонтъ, какъ-то: передѣлка крыши, замѣна балокъ, перемѣна оконныхъ рамъ и т. п., то приблизительную стоимость этого ремонта слѣдуетъ вычесть изъ стоимости дома. Стоимость земли въ этомъ мѣстѣ около 50—60 руб. за квадратную сажень. Принимая высшій предѣлъ — 60 руб. за квадратную сажень, получимъ: (вычитая изъ площади 782 квадр. саж. 44 к. с. спорной земли) 782 — 44 = 738 по 60 руб. = 44.280 руб., а всего со строеніями 180.485 руб. Сумма эта представляетъ максимальную оцѣнку этого имущества. Главное достоинство участка земли заключается въ томъ, что есть свободное мѣсто, на которомъ возможно будетъ потомъ выстроить домъ спеціально для Лабораторіи».

По полученіи вышеизложенныхъ данныхъ, а также документовъ по управленію дома, изъ которыхъ усматривается его доходность, гг. члены Совѣта Лабораторіи были снова запрошены письменно о ихъ согласіи купить на средства Лабораторіи домъ г жи Раевской, осмотрѣнный ими еще ранѣе; отвѣтъ полученъ единогласно утвердительный, т.-е. за пріобрѣтеніе дома. Въ виду сего уполномоченный отъ Совѣта на веденіе всего дѣла директоръ Лабораторіи передалъ повѣренному домовладѣлицы задатокъ и приступилъ къ составленію запродажной записи, каковой актъ и былъ совершенъ у младшаго нотаріуса В. К. Ивашкевича 8-го марта сего года. На поданное на имя господина Министра

Финансовъ прошеніе объ освобожденіи Лабораторіи отъ уплаты крѣпостныхъ пошлинъ при совершеніи купчей до сихъ поръ отвѣта не получено.

Изъ представленнаго директоромъ денежнаго отчета какъ объ израсходованіи на покупку дома части капитала, такъ и о наличномъ капиталѣ и имуществѣ Лабораторіи и получаемаго ею нынѣ дохода усматривается, что расходы по покупкѣ дома были слѣдующіе:

За домъ уплачено.	125.887	руб.	14	коп.
Расчетъ по 8 марта за квартиры.	313	»	38	»
Крѣпостныхъ пошлинъ, гербоваго сбора и др.	8.416	»	—	»
Итого уплачено. .	134.616	руб.	52	коп.

Принятый Лабораторіей долгъ С.-Петербургскому городскому кредитному Обществу. .	53.112	руб.	86	коп.
На покрытіе этихъ расходовъ были взяты изъ Государственнаго Банка процентныя бумаги: облигаціи Московско-Казанской желѣзной дороги на номинальную сумму — 45.000 руб., проданныя за	43.984	»	35	»
Облигаціи Московскаго городского кредитнаго Общества на номинальную сумму—54.000 р., проданныя за.	54.776	»	30	»
Тоже, обл. Моск. гор. кред. Об-ства, вышедшія въ тиражъ—39.000 руб.	39.000	»	—	»
Итого получено. .	137.760	руб.	65	коп.

По уплатѣ всѣхъ расходовъ по покупкѣ дома, т.-е. 134.616 руб. 52 коп., остатокъ въ размѣрѣ 3.144 руб. 13 коп. былъ положенъ наличными деньгами въ Государственный Банкъ на спеціальный текущій счетъ.

Имѣющійся на лицо капиталъ и имущество Лабораторіи выразятся въ слѣдующихъ суммахъ:

Процентныхъ бумагъ въ Государственномъ Банкѣ на сумму	62.000	руб.
Домъ по Бассейной улицѣ подъ № 43	150.000	»
Домъ по Торговой улицѣ подъ № 25 стоимостью 187.416 руб., а за исключеніемъ долга С.-Петербургскому городскому кредитному Обществу всего . . .	134.304	»
Имущество Лабораторіи	60.000	»
Итого. .	406.304	руб.

Изъ этой суммы слѣдуетъ вычесть долгъ въ 14.200 руб. Такимъ образомъ, капиталъ и имущество Лабораторіи въ настоящее время достигли суммы въ 392.104 руб., т.-е. увеличились за три года, на 42.104 руб. (392.104 руб.—350.000 руб.). Что же касается получаемаго нынѣ Лабораторіей ежегоднаго дохода, то онъ слагается изъ слѣдующихъ поступленій:

Доходъ отъ дома по Торговой улицѣ. . . .	17.102 руб. 80 коп.
Доходъ отъ дома по Бассейной улицѣ	10.300 » — »
% % съ капитала.	2.600 » — »
Итого. . . .	30.002 руб. 80 коп.

Изъ этой суммы слѣдуетъ вычесть расходъ по содержанію и ремонту домовъ около 10.036 руб., и тогда чистый ежегодный доходъ Лабораторіи опредѣлится въ 20.966 руб., т.-е. на 7.466 руб. больше, чѣмъ Лабораторія получала до сихъ поръ. Управленіе означеннымъ домомъ Совѣтъ просилъ П. П. Лесгафта взять на себя и постановилъ выдать на его имя отъ Совѣта довѣренность на веденіе всѣхъ дѣлъ, касающихся управленія упомянутаго дома.

II. Въ виду истекающаго срока аренды на домъ Лабораторіи по Бассейной улицѣ, Совѣтъ постановилъ увѣдомить г-на Гуревича о необходимости заключить въ непродолжительномъ времени новый контрактъ на слѣдующихъ условіяхъ:

1) Срокъ контракта—2 года и 2 мѣсяца, т. е. съ 1-го іюля 1897 г. по 1-е сентября 1899 г.

2) Арендная плата 10.300 руб. въ годъ, которая должна производиться два раза въ годъ, т.-е. 15 сентября и 15 января каждаго года, съ приплатою за послѣдніе два мѣсяца (іюль и августъ 1899 г.) 15 марта 1899 г.

3) Если въ продолженіе времени аренды означенный домъ перейдетъ во владѣніе другого лица, то упомянутый контрактъ, впредь до окончанія срока аренды, обязателенъ для новаго владѣльца дома.

Для совершенія означеннаго акта Совѣтъ уполномочилъ г-на директора Лабораторіи и постановилъ выдать ему для сего надлежащую довѣренность.

III. Въ отвѣтъ на увѣдомленіе Департамента Народнаго Просвѣщенія отъ 5-го февраля сего года за № 3.008 Совѣтъ рѣшилъ препроводить въ Департаментъ произведенную гражданскимъ инженеромъ Эвальдомъ оцѣнку дома Лабораторіи (Бассейная 43), а также свѣдѣнія изъ С.-Петербургской городской управы о городской оцѣнкѣ упомянутаго недвижимаго имущества Лабораторіи и вновь ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія о разрѣшеніи Совѣту продать названный домъ г-ну Гуревичу за 135.000 руб., на

условіяхъ, сообщенныхъ Департаменту въ представленіи своемъ отъ 26 ноября 1896 г. за № 23.

IV. По предложенію г. директора Совѣтомъ рѣшено послать Неаполитанской зоологической станціи отъ Совѣта Лабораторіи привѣтственный адресъ по случаю исполнившагося 25-лѣтія ея существованія и плодотворной научной дѣятельности.

V. Совѣтомъ разсмотрѣны заявленія трехъ лицъ о командированіи ихъ отъ Лабораторіи въ настоящемъ году съ научною цѣлью и объ ассигнованіи на этотъ предметъ необходимыхъ средствъ. Изъ представленныхъ ими въ Совѣтъ записокъ видно, что г. Чаликовъ предполагаетъ отправиться въ Палестину и Сирію для сбора зоологическихъ коллекцій и производства естественно-историческихъ наблюденій, а студенты С.-Петербургскаго университета, гг. Држевецкій и Дерюгинъ, рѣшили совмѣстно предпринять поѣздку въ низовья рѣки Оби съ цѣлью изученія жизни крайняго Сѣвера и собиранія научныхъ коллекцій и предполагаютъ, между прочимъ, посѣтить интересныя въ біологическомъ отношеніи мѣстности, какъ-то: Кондинскій монастырь Б. Алтымъ, рѣку Войкаръ и др. Всѣ собранные во время путешествія предметы и коллекціи вышеозначенныя лица обязываются предоставить музею Лабораторіи. Совѣтъ, разсмотрѣвъ означенныя заявленія гг. Чаликова, Држевецкаго и Дерюгина и находя, что изслѣдованіе въ научномъ отношеніи указанныхъ выше мѣстностей было бы очень желательно, рѣшилъ ассигновать на предполагаемыя поѣздки по 300 руб. на каждую, а всего 600 руб. и выдать гг. Чаликову, Држевецкому и Дерюгину отъ Совѣта свидѣтельства о командированіи ихъ Лабораторіей съ научною цѣлью въ указанныя выше мѣстности.

VI. Г-нъ директоръ сообщилъ, что въ воскресенье, 16-го марта, въ аудиторіи Лабораторіи состоится научная бесѣда, предметомъ которой будутъ «опыты Рентгена въ приложеніи къ изслѣдованію живого объекта».

VII. Въ виду того, что часть капитала Лабораторіи въ процентныхъ бумагахъ, служившая обезпеченіемъ открытаго Государственнымъ Банкомъ Лабораторіи спеціальнаго текущаго счета, нынѣ переведена на имя С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, Совѣтъ постановилъ увѣдомить Банкъ, что онъ уполномачиваетъ директора Лабораторіи, профессора П. П. Лесгафта, единолично своею подписью скрѣплять чеки на выдачу денегъ по спеціальному текущему счету, открытому Государственнымъ Банкомъ Лабораторіи, а также и всѣ документы, относящіеся къ означенной операціи.

VIII. Стоящіе на очереди выборы новаго члена Совѣта Лабораторіи отложены до будущаго засѣданія.

Отчетъ о дѣятельности С.-Петербургской Біологической Лабораторіи за 1896 г.

Совѣтъ Лабораторіи, завѣдующій ея дѣлами, собирался въ продолженіе истекшаго года въ 10 очередныхъ засѣданіяхъ, въ которыхъ разсматривались вопросы, касавшіеся какъ самой дѣятельности Лабораторіи, такъ и ея хозяйственной части. Кромѣ того, было еще одно собраніе съ чисто научной цѣлью, для знакомства съ опытами Рентгена. Въ этомъ собраніи профессоръ П. П. Фанъ-деръ-Флитъ выяснилъ значеніе этихъ опытовъ, которые были примѣнены для изслѣдованія живого и мертваго организмовъ.

Въ продолженіе года значительно увеличились коллекціи музея Лабораторіи. Собраны коллекціи сушоныхъ препаратовъ, спиртовыхъ и сохраняемыхъ въ формалинѣ препаратовъ внутренностей различныхъ млекопитающихъ, птицъ и вообще позвоночныхъ животныхъ. А. А. Красуской были приготовлены вытравленные (коррозіонные) препараты (20) сосудистой системы почекъ, печени, легкихъ, сердца и вообще сосудистой системы туловища. Кромѣ того, ею собрана коллекція мозговъ различныхъ позвоночныхъ животныхъ (35) и очень цѣнная коллекція сушоныхъ кишечныхъ каналовъ и желудковъ: Малайскаго медвѣдя, пумы, кенгуру, страуса, обезьянъ, льва и т. д., всего около 20 препаратовъ. Ею же были приготовлены препараты нервной системы крысъ, препаратъ симпатической системы кенгуру, симпатической системы двухъ обезьянъ, мандриллы, суслика, хорька, аллигатора и т. д.

Е. В. Никитина приготовила препараты сосудистой системы нѣкоторыхъ животныхъ, и именно: беззубокъ и аксолотлей.

Остеологическое собраніе музея обогатилось скелетами: американскаго бизона, зебу, яка, ряда обезьянъ и птицъ. Отъ Ф. Ф. Остермана изъ Кишинева получены группы птицъ (11), иллюстрирующія ту среду, въ которой онѣ живутъ обыкновенно (ихъ яйца и птенцы); отъ него же получены метаморфозы шелковичнаго червя. Зоологическое собраніе увеличилось большимъ числомъ чучелъ по всѣмъ главнымъ отдѣламъ поз-

воночныхъ животныхъ, въ особенности млекопитающихъ и птицъ; первыхъ 65, вторыхъ 138. Особеннаго вниманія заслуживаютъ чучело американскаго бизона и рядъ чучелъ обезьянъ и полу-обезьянъ. Кромѣ того, приготовлены еще чучела земноводныхъ амфибій и рыбъ. Изъ спиртовыхъ препаратовъ пріобрѣтенъ хорошій препаратъ Унгко (Hylobates variegatus), большой экземпляръ Cryptobranchus japonicus, препараты развитія черепахъ, акулъ и ската.

Музей Лабораторіи пополненъ еще коллекціей насѣкомыхъ Олонецкой губ., а также собраніемъ яицъ птицъ этой губерніи. Всѣхъ насѣкомыхъ около 17 тысячъ экземпляровъ. Въ этомъ собраніи много интересныхъ формъ, и имъ хорошо характеризуются насѣкомыя сѣверной полосы Россіи.

Лѣтомъ 1896 г. былъ командированъ въ Норвегію на морскую біологическую станцію въ г. Бергенѣ К. К. Гильзенъ съ цѣлью собиранія матеріала фауны этой мѣстности. Имъ были собраны различные виды (42) рыбъ, въ количествѣ 68 экземпляровъ, изъ нихъ нѣкоторые, рѣдко встрѣчающіеся, а также 90 видовъ морскихъ безпозвоночныхъ животныхъ, и именно: оболочечныя, плеченогія, моллюски, ракообразныя, черви, иглокожія, кишечно-полостныя; всего около 350 экземпляровъ. Эта цѣнная коллекція хранится въ настоящее время въ музеѣ Лабораторіи.

Въ продолженіе года въ Лабораторіи занимались слѣдующія лица:

1) Иванъ Николаевичъ Арнольдъ (окончившій университетъ), подъ руководствомъ профессора О. А. Гримма, занимался изученіемъ вліянія нефтяныхъ остатковъ на жизнь рыбъ.

2) Валерьянъ Викторовичъ Половцовъ (кандидатъ университета) занимался анатоміей и физіологіей растеній.

3) Василій Дмитріевичъ Соколовъ (окончившій университетъ) занимался развитіемъ куриныхъ зародышей и рыбъ.

4) Иванъ Ивановичъ Полянскій (окончившій духовную академію) занимался изученіемъ анатоміи человѣка.

5) Владиміръ Александровичъ Тагацъ (окончившій университетъ) занимался изученіемъ вредныхъ насѣкомыхъ.

6) Андрей Николаевичъ Колобазинъ (окончившій университетъ) занимался изученіемъ анатоміи и физіологіи растеній.

7) Алексѣй Алексѣевичъ Борисякъ (окончившій Горный Институтъ) занимался изученіемъ анатоміи моллюсковъ.

8) Исаакъ Соломоновичъ Крайндель (докторъ медицины) изучалъ способы сохраненія животныхъ тканей при посредствѣ хлористаго цинка и формалина.

9) Анна Александровна Трачевская (окончившая Женевскій университетъ) занималась низшими животными.

10) Профессоръ Иванъ Яковлевичъ Шевыревъ занимался классификаціей бабочекъ, жуковъ и др. насѣкомыхъ.

11) Анна Адамовна Красуская (врачъ) занималась анатоміей нервной и сосудистой системъ человѣка и позвоночныхъ животныхъ.

12) Елизавета Васильевна Никитина (окончившая Высшіе Женскіе Курсы) занималась анатоміей моллюсковъ, червей, насѣкомыхъ и вообще низшихъ животныхъ.

Въ продолженіе года издавался журналъ «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» Совѣтомъ Лабораторіи подъ редакціей П. П. Лесгафта; за годъ вышли четыре выпуска 1-го тома этого изданія. Въ немъ печатались оригинальныя статьи, мелкія сообщенія и рефераты различныхъ работъ. Кромѣ того, печатались протоколы засѣданій Совѣта Лабораторіи. Въ 1-мъ томѣ «Извѣстій Лабораторіи» были помѣщены слѣдующія оригинальныя статьи:

1) Механизмъ челюстного сочлененія человѣка и животныхъ А. Аничкина.

2) Удѣльный вѣсъ, упругость и крѣпость костной ткани К. Гильзена.

3) Ламаркъ и его ученіе В. Половцова.

4) Опыты надъ дѣйствіемъ Рентгеновскихъ X-лучей на животный организмъ профессора И. Тарханова.

5) Матеріалы къ антропологіи Малайскаго племени доктора А. Рончевскаго.

6) Механизмъ движенія языка П. Лесгафта.

7) О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ П. Лесгафта.

Затѣмъ въ 1-мъ томѣ «Извѣстій» были помѣщены рефераты по ботаникѣ, физіологіи, гистологіи и вообще по біологіи.

По ходатайству Совѣта Лабораторіи главнымъ управленіемъ по дѣламъ печати было разрѣшено издавать ежегодно переводныя сочиненія по біологіи въ видѣ прибавленія къ «Извѣстіямъ Лабораторіи». Это будетъ исполнено въ слѣдующемъ году.

На «Извѣстія Лабораторіи» обмѣнивали свои журналы различныя ученыя общества и учрежденія, какъ-то: университеты Варшавскій и Юрьевскій, Общество естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ, физико-химическое Общество, Императорское Вольно-Экономическое Общество, Императорское Русское Географическое Общество, Императорское Русское Археологическое Общество, Общество морскихъ врачей, Россійское Общество рыбоводства и рыболовства, Постоянная Коммиссія по техническому образованію при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ, еженедѣльный журналъ «Научное Обозрѣніе» съ прибавле-

ніями, Bulletin du Muséum d'histoire naturelle въ Парижѣ, Bihang till Konigl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar въ Стокгольмѣ и Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution въ Вашингтонѣ.

Въ продолженіе года было 16 подписчиковъ на «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи». Извѣстія продавались еще и отдѣльными экземплярами.

Въ русскихъ и иностранныхъ научныхъ журналахъ были помѣщены слѣдующія статьи:

I. Члена Совѣта Лабораторіи И. В. Мушкетова.

1) Геологическій очеркъ ледниковой области Тебердву и Чхалты. Труды Геологич. Комитета Т. XIV, № 4—1896.

2) Геологическія изслѣдованія Киргизской степи въ 1894 г. Труды Геологическаго Комитета Т. XIV, № 5—1896.

3) Изслѣдованіе о состояніи ледниковъ въ Россіи въ 1895 г. (отчетъ, представленный въ международную коммиссію для изслѣдованія ледниковъ). Изв. Имп. Рус. Геогр. Общества Т. XXXV 1896, тоже въ Archives des Sciences physiques.

4) Замѣтка о землетрясеніяхъ въ Россіи. Изв. Геолог. Ком. Т. XIV, 1896.

II. Директора Лабораторіи П. П. Лесгафта.

1) Der anatomische Unterricht der Gegenwart. Anatomischer Anzeiger XII Bd. № 17—1896.

2) Die die Gelenkflächen zusammenhaltenden Kräfte. Anatomischer Anzeiger XII Bd. № 18—1896.

III. Секретаря Совѣта К. К. Гильзена.

Матеріалы по изслѣдованію почвъ и растительности Новоладожскаго уѣзда. Матер. по изученію русскихъ почвъ. Вып. X. 1896 г.

Въ истекшемъ году были устроены физіологическій и ботаническій кабинеты. Для перваго были выписаны отъ Plath'а въ Потсдамѣ и отъ Carpentier изъ Парижа рядъ приборовъ, необходимыхъ для физіологическихъ опытовъ. Кромѣ того, были выписаны анатомическіе инструменты отъ Lüer'а изъ Парижа и гистологическіе и эмбріологическіе приборы отъ Jung'а изъ Гейдельберга, микроскопы отъ Hartnack'а изъ Потсдама и отъ Leitz'а въ Ветцларѣ.

Библіотека Лабораторіи обогатилась журналами и книгами по всѣмъ отраслямъ біологическихъ наукъ.

Въ продолженіе всего времени существованія музея біологическій матеріалъ накопился въ такомъ большомъ количествѣ, что всѣ помѣщенія музея совершенно переполнены имъ; необходимо поэтому перевести

ДЕНЕЖ

С.-Петербургской

ПРИХОДЪ.

	Рубли.	Коп.
1. Получено % съ процентныхъ бумагъ, находящихся въ Государственномъ Банкѣ по роспискамъ за №№ 731896, 764147, 763048 и 681116	8.598	37
2. Получено арендной платы съ дома Лабораторіи	8.899	—
3. Получено за подписку на журналъ Лабораторіи.	51	25
Всего въ приходѣ.	—	—
Долгъ Лабораторіи на 1-е января 1897 г.		
1. Въ спеціальный текущій счетъ	12.013	97
2. Въ книжный фондъ	5.137	43
Всего долгу	—	—
Балансъ.	—	—

ЧЕТЪ

еской Лабораторіи

РАСХОДЪ.

	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
На 1-е января 1896 г. состояло долгу:				
Въ спеціальный текущій счетъ Государственнаго Банка .	12.074	89		
Въ книжный фондъ	3.333	50	15.408	39
Въ 1896 году израсходовано:				
Наемъ помѣщенія подъ Лабораторію	3.811	10		
Мебель и разныя принадлежности для квартиръ. . . .	643	90		
Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животнымъ и др.).	331	41		
Жалованье прислугѣ (служителямъ, дворникамъ, полотерамъ и чучельщику).	1.182	90		
Вознагражденіе завѣдующимъ работами (4 лицамъ) . . .	1.485	—		
Книги и журналы для библіотеки.	626	53		
Канцелярскіе, типографскіе и почтовые расходы	54	70		
Инструменты, приборы, матеріалы, посуда и др.	3.725	93		
Скелеты, другіе естественно-историческіе препараты и ихъ пересылка и др.	1.667	79		
По счету Umlauff-Hamburg (живыя животныя и трупы ихъ).	1.364	55		
Расходы по дому Лабораторіи	2.071	40		
Страхованіе движимаго имущества Лабораторіи	175	80		
Храненіе и обмѣнъ % бумагъ, вышедшихъ въ тиражъ .	450	27		
Расходы по изданію журнала Лабораторіи.	719	11		
Разные расходы (доставка препаратовъ, починка, переноска вещей и др).	157	59	18.467	98
Внесено въ уплату долга въ спеціальный текущій счетъ .	—	—	823	65
Всего въ расходѣ	—	—	19.291	63
Вмѣстѣ съ остаткомъ долга.	—	—	34.700	02

итукова.

С

доходовъ и р

С.-Петербургско

ИСТОЧНИКИ ДОХОДА.	Р
I. Проценты съ капитала, хранящагося въ процентныхъ бумагахъ въ Государственномъ Банкѣ.	
II. Арендная ежегодная плата съ дома Лабораторіи	
III. Доходъ отъ продажи журнала Лабораторіи	
Итого дохода	1
Балансъ	1

Смѣта утверждена Совѣтомъ Л

А

ь на 1897 годъ

кой Лабораторіи.

ПРЕДМЕТЫ РАСХОДОВЪ.	Предполагается на 1897 годъ.		Израсходовано въ 1895 году.		Израсходовано въ 1896 году.	
	Рубли.	Коп	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
Плата за помѣщеніе.	4.320	—	3.840	—	3.811	10
Мебель и разныя принадлежности для квартиры.	500	—	218	95	643	90
Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животнымъ и другіе расходы). . .	400	—	338	91	331	41
Жалованье прислугѣ (служителямъ, дворникамъ, полотерамъ и чучельщику).	1.000	—	993	—	1.182	90
Вознагражденіе завѣдующимъ работами. . .	1.700	—	1.000	—	1.485	—
Покупка книгъ для библіотеки Лабораторіи.	500	—	280	86	626	53
Инструменты, приборы, посуда, матеріалы и др.	1.000	—	2.290	90	3.725	93
Канцелярскіе и типографскіе расходы . . .	50	—	68	43	54	70
Скелеты и другіе естественно-историческіе препараты, живыя животныя и трупы ихъ.	2.000	—	5.036	14	3.032	34
Расходы по изданію журнала	800	—	—	—	719	11
Расходы по управленію домомъ Лабораторіи	2.000	—	554	48	2.071	40
Мелкіе расходы.	100	—	123	53	157	59
Страхованіе движимаго имущества Лабораторіи.	175	80	—	—	175	80
Командировки.	600	—	—	—	—	—
Непредвидѣнные расходы.	2.403	82	—	—	—	—
Итого расхода	17.549	62	—	—	—	—

зніи 1-го февраля 1897 года.

. *Гильзенъ.*

Лабораторію въ другое помѣщеніе, болѣе удобное по размѣрамъ и болѣе приспособленное къ занятіямъ въ Лабораторіи.

Согласно рѣшенію Совѣта, въ помѣщеніи Лабораторіи, и именно, въ находящейся здѣсь аудиторіи допущены лекціи для слушательницъ курсовъ, учрежденныхъ С.-Петербургскимъ Обществомъ содѣйствія физическому развитію, уставъ которыхъ утвержденъ г-омъ попечителемъ Спб. учебнаго округа. Кромѣ того, здѣсь же находится начальная безплатная школа, такъ же разрѣшенная г. попечителемъ С.-Петербургскаго учебнаго округа. Въ той же аудиторіи собирается Правленіе «Общества помощи въ чтеніи больнымъ и бѣднымъ».

Въ истекшемъ году изъ состава Совѣта Лабораторіи вышли: академикъ Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій и Иннокентій Михайловичъ Сибиряковъ; на ихъ мѣсто выбраны и утверждены въ званіи членовъ Совѣта профессоръ Оскаръ Андреевичъ Гриммъ и Валеріанъ Викторовичъ Половцовъ. Отъ занятій въ кабинетахъ физіологическомъ и ботаническомъ и отъ завѣдыванія этими кабинетами отказались: проф. И. Р. Тархановъ и В. В. Половцовъ.

Изъ всего приведеннаго видно, что дѣятельность Біологической Лабораторіи устанавливается, занятія идутъ преимущественно по сравнительной анатоміи и эмбріологіи, что и соотвѣтствуетъ собранному въ Музеѣ матеріалу. Отдѣленія по физіологіи и психо-физіологіи, а также по анатоміи и физіологіи растеній пока только устроены и постепенно расширяются, но для болѣе послѣдовательной дѣятельности необходимо устроить эти отдѣленія въ болѣе удобномъ и приспособленномъ помѣщеніи. Нужно надѣяться, что со временемъ къ означеннымъ отдѣленіямъ присоединится еще кабинетъ по минералогіи и геологіи, и этимъ будетъ дана возможность болѣе разносторонне выяснить условія жизненныхъ проявленій.

Къ этому прилагается отчетъ денежныхъ суммъ Лабораторіи за прошедшій годъ.

Compte-rendu du Laboratoire Biologique de St.-Pétersbourg pour l'année 1896.

Le Conseil du Laboratoire, chargé de la direction de ses affaires, a eu dans le courant de cette année 10 séances, où l'on s'est occupé des questions concernant l'activité du Laboratoire ainsi que son ménage économique. Outre cela, il y a eu encore une séance d'un caractère purement scientifique, destinée à prendre connaissance des expériences de Roentgen. Le prof. P. P. Van-der-Flitt a expliqué dans cette séance la signification de ces expériences, qui ont été appliquées à l'exploration des organismes vivants et morts.

Pendant cette année, les collections du Laboratoire, conservées au Musée, ont été considérablement augmentées, il a été rassemblé une collection de préparations sèches, alcooliques et à la formaline concernant les viscères de différents mammifères, oiseaux et en général d'animaux vertébrés. A. A. Krassouskaya a exécuté par la méthode de corrosion des préparations (20) du système vasculaire, des reins, du foie, des poumons, du coeur et en général du système vasculaire du tronc; elle a fait en outre une collection de cerveaux de différents vertébrés (35) et une collection très précieuse des intestins et des estomacs desséchés d'un ours de Malaise, d'un couguar, d'un kangourou, d'une autruche, de singes, d'un lion etc.—en tout près de 20 préparations; elle a fait aussi des préparations du système nerveux du rat, préparations du système sympathique du kangourou, de deux singes, d'un mandril, d'une marmotte, d'un putois, d'un alligator etc. E. W. Nikitina a fait des préparations du système vasculaire d'animaux invertébrés. La collection ostéologique du Musée s'est enrichie des squelettes d'un bizon d'Amérique, d'un zebou, d'un ïak, d'une série de singes et d'oiseaux. Mr. Osterman a envoyé de Kichineff des grouppes d'oiseaux, leurs oeufs et leurs jeunes; il a envoyé aussi les métamorphoses du ver-à-soie.

La collection zoologique s'est enrichie d'un grand nombre d'animaux

*

empaillés, appartenant à toutes les classes d'animaux vertébrés, surtout aux mammifères (65 exempl.) et aux oiseaux (138). Ce qui doit fixer surtout l'attention, c'est le bizon d'Amérique empaillé, ainsi qu'une série des singes et de prosimiens. Outre cela, on a aquis des amphibies et des poissons empaillés; on posséde une excellente préparation à l'alcool de l'Hylobates variegatus, un grand exemplaire du Cryptobranchus japonicus, et des préparations concernant le développement des tortues, des requins et des raies. Le musée du Laboratoire s'est complété encore d'une collection d'insectes du gouvernement d'Olonetzk (17.000 ex.), ainsi que d'une collection d'oeufs d'oiseaux de ce même gouvernement. Il y a bien de formes intéressantes dans cette collection, caractéristiques pour la faune entomologique de la région du Nord de la Russie.

Pendant l'été 1896, Conseil du Laboratoire a expédié en Norvège à la Station biologique de Bergen M-r C. Hulsen dans le but de recueillir les matériaux de la faune locale. M-r Hulsen a fait une collection de différentes espèces (42) de poissons et de 90 espèces d'invertébrés pélagiques; en tout 350 exemplaires. La collection de poissons representée par 68 exemplaires renferme des espèces très rares.

Cette précieuse collection est conservée actuellement au Musée du Laboratoire. En 1896 ont été organisés les cabinets physiologique et botanique; pour le premier on a fait venir de chez Plath à Potsdam et de chez Carpentier à Paris, une série d'appareils indispensables pour les expériences physiologiques; outre cela, on a fait l'acquisition d'instruments anatomiques de Luer à Paris et d'appareils histologiques et embryologiques de Jung à Heidelberg, de microscopes de Hartnack à Potsdam et de Leitz à Vetzlar.

La bibliothèque du Laboratoire s'est enrichie de journaux et de livres concernant toutes les branches des sciences biologiques. Pendant le temps de l'existence du Musée, les matériaux biologiques ont tellement augmenté que le Musée en est tout-à-fait rempli; il est de rigueur de le transférer dans un emplacement plus large et plus approprié aux travaux de Laboratoire.

Dans le courant de l'année l'Académicien A. O. Kovalevsky et J. M. Sibiriakoff ont quitté l'assemblée du Conseil du Laboratoire; ils ont été remplacés par le Prof. O. A. Grimm et V. V. Polovzoff conffirmés au rang de membres du Conseil par Monsieur le Ministre de l'Instruction Publique. Le prof. Tarchanoff et V. Polovzoff ont décliné la proposition qui leur a été faite de travailler dans les cabinets physiologique et botanique et de les diriger. De tout ce qui a été dit, on voit que l'activité du Laboratoire biologique s'affermit; les occupations portent de préférence sur l'anatomie comparée et sur l'embryologie. ce qui correspond à la richesse

des matériaux amassés au Musée. Les sections de physiologie et de psycho-physiologie, et celle de l'anatomie et physiologie des plantes, ne sont que nouvellement constituées et s'élargissent graduellement; mais il est indispensable d'établir ces sections dans un emplacement plus commode et plus approprié; il faut espérer qu'avec le temps, à ces deux sections s'ajoutera un cabinet de minéralogie et de géologie et alors il y aura possibilité d'envisager diversement les conditions des phénomènes vitaux.

ТЕОРІЯ ПРОСТЫХЪ СУСТАВОВЪ.

Проф. И. Долбни и П. Лесгафта.

Суставы поддаются такому точному и всестороннему изслѣдованію, механизмъ дѣятельности, связанной съ ихъ строеніемъ, имѣетъ такое широкое и существенное значеніе при изученіи строенія организма человѣка и позвоночныхъ животныхъ вообще, что приходится удивляться, какъ могутъ анатомы до сихъ поръ придерживаться описательнаго метода преподаванія. Спрашивается, какую пользу приноситъ описательное преподаваніе для выясненія формы и строенія человѣческаго организма? Отвѣтъ на этотъ вопросъ даетъ намъ современное состояніе медицины, педагогики и другихъ прикладныхъ предметовъ. Страшная погоня за новыми фармацевтическими средствами лѣченія, отсутствіе всякаго анатомическаго анализа, а вмѣстѣ съ этимъ полное невниманіе къ выясненію формъ и ихъ связи съ нормальными отправленіями организма показываютъ, какъ трудно развиваются прикладные предметы, если предметы, служащіе имъ основаніемъ, не изучаются научнымъ путемъ и не имѣютъ никакого отношенія къ выясненію жизненныхъ явленій. Что можетъ дать описаніе мертвыхъ формъ, обозначаемыхъ разнообразными названіями, чуждыми изучающему? Между тѣмъ изученіе формъ, какъ напримѣръ, суставовъ, уже въ настоящее время поддается такому точному, логическому и послѣдовательному анализу, что является возможность говорить о теоріи или философіи суставовъ. Дѣйствительно, геометрическія формы суставныхъ поверхностей такъ логически связаны съ отправленіями суставовъ, что по анализу формы можно опредѣлить всѣ существующія въ суставѣ движенія, и обратно, по движеніямъ, наблюдаемымъ у живого, можно съ математическою точностью опредѣлить форму. лежащую въ основаніи этого движенія.

При изученіи суставовъ приходится постоянно убѣждаться, что *существующія въ нихъ движенія соотвѣтствуютъ движенію образовательной линіи для данной геометрической формы суставной поверхности* *). Непо-

*) П. Лесгафтъ. Основы теорет. ан. Часть I. С.-Петербургъ 1892, стр. 158.

движная линія, вокругъ которой образовательная движется, составляетъ ось сустава. Въ связи съ расположеніемъ данной оси расположены связки, окружающія суставъ. Каждую ось пересѣкаетъ подъ прямымъ угломъ равнодѣйствующая расположенныхъ здѣсь мышцъ, типъ которыхъ находится въ прямой зависимости отъ формы и величины движенія; въ логической связи съ типичной формой мышцъ находятся существующіе здѣсь сосуды и нервы. Все это такъ тѣсно и логически связано и прямо опредѣляется изъ наблюденій надъ жизнью организма, что приходится поражаться, какимъ образомъ преподаватели анатоміи могутъ оставлять безъ вниманія всѣ эти строго-научно выработанные выводы относительно дѣятельности суставовъ и ограничиваться однимъ описаніемъ, не имѣющимъ научнаго значенія и не выясняющимъ жизненныхъ проявленій.

Приступая въ настоящее время къ выясненію теоріи простыхъ суставовъ, необходимо отличить: 1) наблюденіе дѣятельности сустава въ живомъ организмѣ, изслѣдованіе и провѣрку при посредствѣ опыта и 2) математическій анализъ, выясняющій значеніе существующихъ здѣсь формъ и величину оказываемаго ими сопротивленія.

Разработку послѣдняго отдѣла любезно взялъ на себя профессоръ И. П. Долбня, изслѣдованія котораго приведены ниже.

Простые суставы могутъ быть только двухъ видовъ: 1) съ поверхностью вращенія, образованной около одной оси, и 2) съ поверхностью, образованной движеніемъ вокругъ всевозможныхъ осей, проложенныхъ черезъ одинъ общій центръ.

1) *Суставы съ поверхностью вращенія, образованной вокругъ одной оси.* Они бываютъ съ цилиндрическими, конусообразными, эллиптическими, параболическими, гиперболическими поверхностями или съ поверхностями, образованными различными кривыми, при ихъ вращеніи вокругъ одной оси. Всѣ эти поверхности, въ связи съ различіемъ геометрической формы, различаются между собою еще тѣмъ, что при одинаковыхъ линейныхъ размѣрахъ представляютъ поверхности различной величины; такимъ образомъ различныя геометрическія формы представляютъ собою при одинаковыхъ линейныхъ размѣрахъ опору различной величины, а вмѣстѣ съ этимъ различіе въ степени проявленія силъ. Въ этомъ легко убѣдиться, принявъ во вниманіе качество образовательной линіи; такъ, тѣло съ цилиндрической поверхностью, образовательная которой представляетъ прямую линію, составляющую кратчайшее разстояніе между двумя точками, вмѣстѣ съ этимъ представляетъ также и наименьшую опору для даннаго размѣра. Поверхность опоры нѣсколько увеличивается, если образовательная наклонная линія и, слѣдовательно, форма поверхности конусообразная. Еще болѣе увеличивается поверх-

ность опоры, если образовательная полуэллипсисъ; увеличеніе будетъ прогрессировать при движеніи образовательной въ видѣ полупараболы, далѣе—полукруга или полугиперболы. Соотношенія между этими поверхностями были первоначально установлены наблюденіями надъ суставами съ движеніемъ вокругъ одной оси. Оказывается, что такъ-называемые блоковидные суставы всего чаще являются у тѣхъ животныхъ, у которыхъ движенія наименѣе разнообразны, т.-е. у которыхъ существуютъ только сгибаніе и разгибаніе. Эти движенія на самомъ дѣлѣ таковы, что при производствѣ ихъ принимаетъ участіе наибольшее число мышечныхъ группъ, окружающихъ суставъ; такъ что, если черезъ центръ сустава проложить фронтальную плоскость, то всѣ мышечныя группы, лежащія съ вогнутой стороны такого сустава, будутъ участвовать при сгибаніи, точно такъ же, какъ всѣ группы, расположенныя по другую сторону этой плоскости, т.-е. съ выпуклой стороны сустава, будутъ мышцами разгибающими.

Для провѣрки приведеннаго положенія проф. И. П. Долбня подвергъ математическому анализу поверхности эллипсоида, параболоида и гиперболоида вращенія, а также поверхности шара, заданныхъ опредѣленными, сходными условіями. Изслѣдованія эти заключаются въ слѣдующемъ.

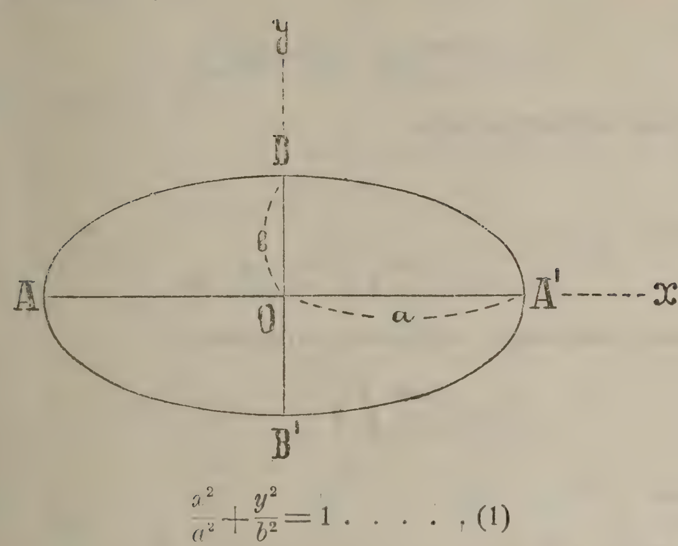
Сравненіе поверхностей шара, эллипсоида, гиперболоида и параболоида вращенія, заданныхъ извѣстными условіями.

Въ этой статьѣ предстоитъ подвергнуть численной оцѣнкѣ поверхности вращенія, обладающія одинаковыми линейными размѣрами. Для сравненія берутся слѣдующія поверхности: 1) эллипсоидъ вращенія (фиг. 1), котораго оси AA' и BB' находятся въ отношеніи $2:1$; 2) гиперболоидъ вращенія (фиг. 2), котораго главные размѣры AO и AB находятся съ горломъ OG въ томъ же отношеніи $2:1$; 3) параболоидъ вращенія (фиг. 3), обладающій такими же главными размѣрами и такимъ же горломъ, какъ и гиперболоидъ; наконецъ, 4) шаръ, котораго радіусъ есть средняя ариѳметическая между главными размѣрами эллипсоида. Упомянутыя здѣсь поверхности вычислены по обычнымъ правиламъ началъ интегральнаго исчисленія. Авторъ совершенно устранилъ общія формулы и всѣ вычисленія довелъ до конца, пользуясь логариѳмическими таблицами Вега. Имѣя въ виду, что для научныхъ цѣлей, для которыхъ предназначалась выкладка, не нужна очень большая точность, авторъ ограничился вычисленіемъ трехъ десятичныхъ знаковъ; но легко понять, что степень точности выкладки можетъ быть увеличена по произволу.

§ 1.

Эллипсоидъ вращенія.

Дается эллипсъ фиг. 1.



$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ ,\ (1)$$

Требуется вычислить поверхность эллипсоида, происшедшаго отъ обращенія эллипса около большой оси AA'. Элементъ поверхности $d\sigma$ выразится формулой

$$d\sigma=2\pi y ds;$$

гдѣ

$$y=\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2};$$

$$ds=dx\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}.$$

Изъ уравненія (1) имѣемъ

$$\frac{dy}{dx}=-\frac{b^2x}{a^2y}$$

слѣд.

$$ds=dx\sqrt{1+\left(\frac{b^4x^2}{a^4y^2}\right)},$$

или

$$ds=\frac{dx}{a^2y}\sqrt{a^4y^2+b^4x^2},$$

или

$$ds = \frac{dx}{a^2 y} \sqrt{b^4 x^2 + a^2 (a^2 b^2 - b^2 x^2)},$$

$$ds = \frac{b dx}{a^2 y} \sqrt{a^4 - (a^2 - b^2) x^2}:$$

слѣд.

$$d\sigma = \frac{2\pi b}{a^2} \sqrt{a^4 - (a^2 - b^2) x^2} \, . \, dx.$$

Называя эксцентриситетъ

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2} = \varepsilon^2,$$

имѣемъ

$$d\sigma = \frac{2\pi b}{a} \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} \, . \, dx.$$

Искомая поверхность выразится интеграломъ

$$S_e = \frac{2\pi b}{a} \int_{-a}^{+a} \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} \, . \, dx.$$

Имѣемъ

$$\int \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} \, . \, dx = x \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} + \varepsilon^2 \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2}} =$$

$$= x \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} - \int \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} \, dx + a^2 \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2}}.$$

Отсюда

$$\int \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2} \, dx = \frac{x \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 x^2}}{2} + \frac{a^2}{2\varepsilon} \arcsin \frac{\varepsilon x}{a}.$$

Поэтому

$$S_e = 2\pi b \sqrt{a^2 - \varepsilon^2 a^2} + \frac{2\pi a b}{\varepsilon} \arcsin \varepsilon,$$

$$S_e = 2\pi a b \left(\sqrt{1 - \varepsilon^2} + \frac{1}{\varepsilon} \arcsin \varepsilon\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

Если въ формулѣ (2) сдѣлать

$$b = 1, \ a = 2,$$

тогда

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \ \sqrt{1 - \varepsilon^2} = \frac{1}{2},$$

$$\arcsin \varepsilon = \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3},$$

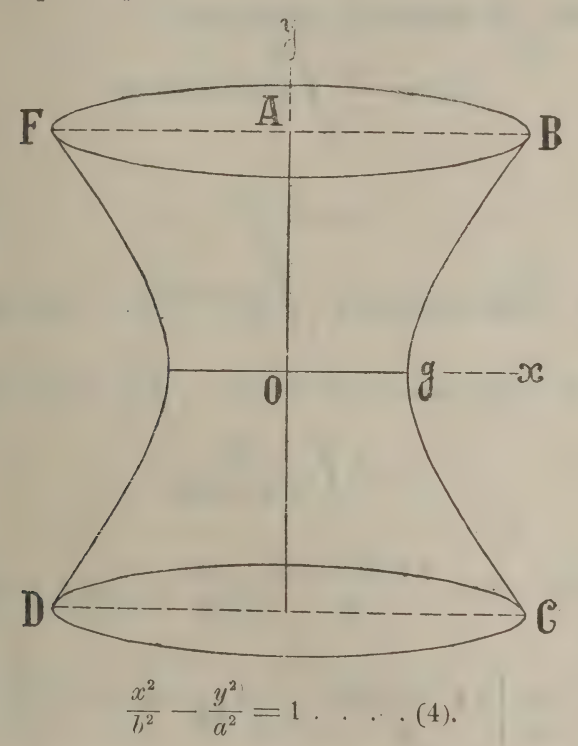
и мы получимъ

$$S_e = 4\pi\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\pi}{3}\right) = 1{,}7092 \cdot 4\pi \quad . \; . \; . \; . \; . \; (3).$$

§ II.

Гиперболоидъ вращенія.

Дается гипербола фиг. 2.



$$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1 \quad . \; . \; . \; . \; (4).$$

Гипербола вращается около мнимой оси Oy. Требуется вычислить поверхность вращенія

$$FBCD$$

по слѣдующимъ даннымъ:

$$b = OG = 1;$$
$$k = AO = AB = 2.$$

Элементъ поверхности будетъ

$$d\sigma = 2\pi x \,.\, dy \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2}.$$

Изъ ур. (4)

$$\frac{dx}{dy} = \frac{b^2 y}{a^2 x};$$

поэтому

$$d\sigma = 2\pi x \ . \ dy \sqrt{1 + \frac{b^4 y^2}{a^4 x^2}}$$

$$d\sigma = \frac{2\pi}{a^2} \sqrt{b^4 y^2 + a^4 x^2} . \ dy.$$

Поверхность S_h выразится интеграломъ

$$S_h = \frac{4\pi b}{a} \int_0^k \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}\, dy,$$

гдѣ

$$\varepsilon^2 = \frac{a^2 + b^2}{a^2}.$$

Найдемъ теперь интегралъ $\int \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}\, dy$. Имѣемъ:

$$\int \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}\, dy = y \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2} - \int \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2} . \, dy + $$
$$+ a^2 \int \frac{dy}{\sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}}.$$

Слѣд.

$$\int \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2} . \, dy = \frac{y \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}}{2} = \frac{a^2}{2\varepsilon} \log \left[\varepsilon y + \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 y^2}\right].$$

Поэтому

$$S_h = \frac{4\pi b}{a} \left[\frac{k \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 k^2}}{2} + \frac{a^2}{2\varepsilon} \log \frac{\varepsilon k + \sqrt{a^2 + \varepsilon^2 k^2}}{a}\right].$$

Въ этой формулѣ имѣемъ

$$b = 1, \ k = AB = 2.$$

Точка B (2, 2) лежитъ на гиперболѣ

$$x^2 - \frac{y^2}{a^2} = 1;$$

поэтому

$$a^2 = \frac{4}{3}, \quad \varepsilon^2 = \frac{7}{4},$$

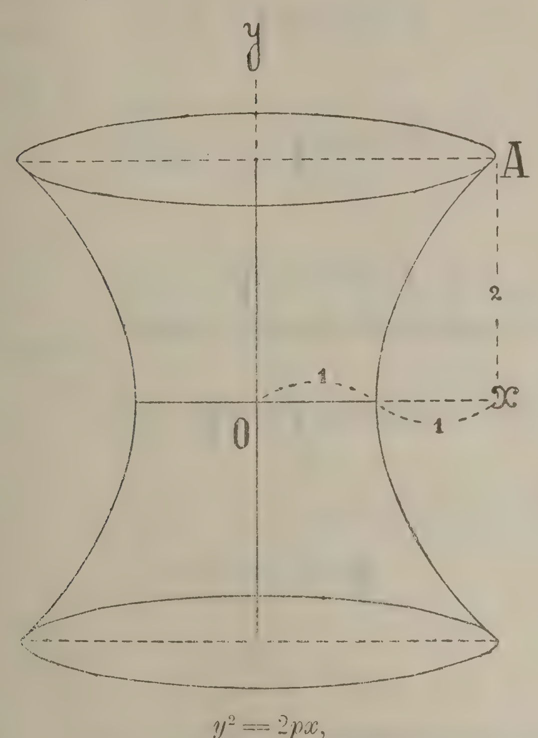
$$S_h = \frac{4\pi \sqrt{3}}{2} \left[\frac{5}{\sqrt{3}} + \frac{4}{3\sqrt{7}} \text{ lognat. } \frac{5 + \sqrt{21}}{2}\right].$$

$$S_h = 3{,}1855 \ . \ 4\pi.$$

§ III.

Параболоидъ вращенія.

Дается парабола фиг. 3.



$$y^2 = 2px,$$

на которой лежитъ точка

$$A\ (1,2);\ \text{слѣдовательно}$$

$$2p = 4,\ p = 2;$$

$$y^2 = 4x.$$

Перенесемъ начало координатъ въ точку

$$O\ (-1,0).$$

Уравненіе параболы будетъ

$$y^2 = 4x - 4.$$

Парабола вращается около оси y.

Элементъ поверхности вращенія выразится формулою

$$d\sigma = 2\pi x\ dx \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}.$$

Изъ уравненія параболы имѣемъ

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2}{y};$$

слѣд.

$$d\sigma = 2\pi x \ dx \sqrt{1 + \frac{4}{y^2}}$$

или

$$d\sigma = 2\pi x \sqrt{1 + \frac{1}{x-1}},$$

или

$$d\sigma = 2\pi x \ dx \sqrt{\frac{x}{x-1}}.$$

Поверхность параболоида вращенія будетъ

$$S_p = 2\pi \int_1^2 x dx \sqrt{\frac{x}{x-1}}.$$

Полагая

$$\sqrt{\frac{x}{x-1}} = t,$$

имѣемъ

$$x = \frac{t^2}{t^2 - 1},$$

$$dx = -\frac{2tdt}{(t^2-1)^2};$$

$$S_p = -2\pi \int^{\sqrt{2}} \frac{2t^4 dt}{(t^2-1)^3};$$

или

$$S_p = 4\pi \int_{\sqrt{2}}^{\infty} \frac{t^4 dt}{(t^2-1)^3}$$

Разлагая дробь

$$\frac{t^4}{(t^2-1)^3}$$

на элементы, получимъ

$$\frac{t^4}{(t^2-1)^3} = \frac{1}{8}\left\{\frac{1}{(t-1)^3} + \frac{5}{2}\cdot\frac{1}{(t-1)^2} + \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{t-1} - \frac{1}{(t+1)^3} + \right.$$
$$\left. + \frac{5}{2}\cdot\frac{1}{(t+1)^2} - \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{t+1}\right\}.$$

Слѣдовательно

$$\int\frac{t^4dt}{(t^2-1)^3} = \frac{1}{8}\left[\frac{1}{(t+1)^2} - \frac{1}{(t-1)^2} - \frac{5}{2}\cdot\frac{1}{t-1} - \frac{5}{2}\,\frac{1}{t+1} + \right.$$
$$\left. + \frac{3}{2}\log.\frac{t-1}{t+1}\right\},$$

или

$$\int\frac{t^4dt}{(t^2-1)^3} = -\frac{1}{8}\left[\frac{4t}{(t^2-1)^2} + \frac{5t}{t^2-1} + \frac{3}{2}\log\,\frac{t+1}{t-1}\right].$$

На этомъ основанiи

$$\frac{1}{4\pi}S_p = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5}{8}\sqrt{2} + \frac{3}{16}\,\text{lognat.}\,\frac{3+2\sqrt{2}}{1},$$

или

$$S_p = 4\pi\left\{\frac{9}{8}\sqrt{2} + \frac{3}{16}\,\text{lognat.}\,(3+2\sqrt{2})\right\},$$
$$S_p = 4\pi.\ 1{,}86938.$$

§ IV.

Для сравненiя съ найденными кривыми поверхностями берется шаръ, котораго радiусъ есть средняя ариѳметическая между главными размѣрами эллипсоида, гиперболоида и параболоида; другими словами, радiусъ шара

$$R = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}.$$

Поверхность его будетъ

$$S_s = \frac{4\pi\ .\ 9}{4} = 2{,}25\ .\ 4\pi.$$

Такимъ образомъ искомыя поверхности пропорцiональны числамъ

$$\frac{S_h}{31855} = \frac{S_s}{22500} = \frac{S_p}{18693} = \frac{S_e}{17092}.$$

И. Долбня.

Изъ только-что приведенной работы проф. И. П. Долбни слѣдуетъ что отношеніе поверхностей эллипсоида, параболоида, шара и гипербо лоида вращенія выражается слѣдующими числовыми данными: 1,7092 1,8693 : 2,2500 : 3,1855.

Дѣйствительно, оказывается, что поверхность гиперболоида враще нія представляетъ наибольшую поверхность опоры при опредѣленныхъ линейныхъ размѣрахъ. Изученіе суставовъ животныхъ подтверждаетъ что при движеніи вокругъ одной оси, перекрещивающей ось тѣла ил конечности подъ прямымъ угломъ, суставныя поверхности всегда имѣютъ форму поверхности гиперболоида; они поэтому и называются блоковид ными суставами. Движенія въ такихъ суставахъ—сгибаніе и разгиба ніе, при посредствѣ которыхъ можно, въ самомъ дѣлѣ, проявлять наи большую силу, т.-е. массовыя дѣйствія, но менѣе выгодно приспособ ляться къ препятствіямъ, которыя приходится преодолѣвать.

При суставахъ съ гиперболическими поверхностями, ось которыхъ пересѣкаетъ ось тѣла или конечности подъ прямымъ угломъ, всегд существуютъ боковыя вѣерообразныя связки, волокна которыхъ одним концами сходятся по направленію къ концамъ предполагаемаго мѣста распо ложенія оси, а другими расходятся по направленію къ боковымъ частямъ подвижного отдѣла конечности. Въ такихъ суставахъ, кромѣ фиброзно и синовіальной сумокъ, только такія боковыя связки и встрѣчаются

Если дуги движеній въ такихъ суставахъ не велики, и ямка не превышаетъ по своимъ размѣрамъ 90°, то они могутъ быть простыми т.-е. поверхности ямки и головки будутъ находиться въ тѣсномъ со прикосновеніи между собою. При увеличеніи ямки толчки и сотрясені сильнѣе передаются, хрящевая поверхность по срединѣ ямки разъеди няется, и появляющіеся вслѣдствіе этого бороздки или промежутки вы полняются синовіей, синовіальными отростками и складками. Примѣромъ только что сказаннаго можетъ служить локтевой суставъ человѣка. У новорожденнаго и до четырнадцатилѣтняго возраста, когда суставны концы еще въ хрящевомъ состояніи, суставы являются простыми, даже въ томъ случаѣ, если величина ямки доходитъ до 160°. Какъ только хрящевые концы соприкасающихся костей окостенѣваютъ, хрящъ по срединѣ суставной поверхности ямки разъединяется, являются про слойки, и суставъ изъ простого переходитъ въ сложный. Локтевой су ставъ можетъ, такимъ образомъ, служить очень нагляднымъ примѣ ромъ замѣны тканей одного вида тканями другого вида (въ настоя щемъ случаѣ гіалиноваго хряща синовіей, синовіальными ворсинками складками, отростками) подъ вліяніемъ измѣненнаго питанія и механи ческихъ условій.

Съ опредѣленной геометрической поверхностью, образованной движе-

ніемъ вокругъ поперечно расположенной оси, связано опредѣленное расположеніе мышцъ; онѣ всегда лежатъ съ вогнутой и выпуклой стороны конечности; равнодѣйствующая существующихъ здѣсь мышечныхъ тѣлъ пересѣкаетъ непремѣнно ось движенія подъ прямымъ угломъ и прикладываетъ свои силы къ кости, пересѣкая ту-же ось подъ такимъ-же угломъ. Мышцы, расположенныя около такого сустава, всегда отличаются большою поверхностью своей опоры и большою поверхностью приложенія силъ, которая всегда удаляется отъ опоры рычага, надъ которымъ дѣйствуетъ, приближаясь къ его сопротивленію. Мышечныхъ пучковъ въ такихъ мышцахъ относительно мало. Такъ, напримѣръ, въ локтевомъ суставѣ человѣка опора всѣхъ дѣйствующихъ сгибателей $= 69,07$ кв. с., поверхность приложенія силъ $= 7,14$ кв. с., а физіологическій поперечникъ $= 20,3$ кв. с. У разгибающихъ мышцъ этого сустава опора $= 63,39$ кв. с., поверхность приложенія силъ $= 14,03$ кв. с., а физіологическій поперечникъ $= 31,8$ кв. с.

Вмѣстѣ съ опредѣленіемъ типа мышцъ, дѣйствующихъ вокругъ сустава съ гиперболической поверхностью, опредѣляется также степень развитія существующихъ здѣсь сосудовъ. Въ самомъ дѣлѣ, чѣмъ больше поверхность опоры и приложенія силъ, тѣмъ относительно меньше количество волоконъ данной мышцы, а съ уменьшеніемъ количества волоконъ уменьшается также какъ калибръ сосудовъ, такъ и толщина ихъ стѣнокъ; это видно по изслѣдованіямъ мышцъ конечностей верхнихъ и нижнихъ, при чемъ на нижней конечности преобладаютъ мышцы съ большой опорой, съ большой поверхностью приложенія силъ и относительно малымъ поперечникомъ, между тѣмъ какъ мышцы верхней конечности представляютъ противоположныя условія опоры и приложенія силъ; физіологическій-же поперечникъ ихъ относительно великъ. Калибръ плечевыхъ артерій, по отношенію къ вѣсу конечности, въ 2 или 3 раза превосходитъ калибръ бедренныхъ артерій, по отношенію ихъ къ вѣсу нижнихъ конечностей (И. Никифоровъ) [1]). При среднемъ вѣсѣ верхней конечности въ 3.594 гр. общая окружность плечевыхъ артерій $= 24,7$ мм., а окружность артерій въ % вѣса верхней конечности $= 0,70$, между тѣмъ какъ при среднемъ вѣсѣ нижнихъ конечностей 10.482 гр. общая окружность бедренныхъ артерій $= 32,1$ мм., а окружность артерій въ % вѣса нижней конечности $= 0,31$. Относительная толщина стѣнокъ плечевыхъ артерій оказывается часто больше толщины стѣнокъ бедренныхъ артерій, если сравнить ихъ по вѣсу 1 кв. сант. артеріальныхъ стѣнокъ; въ % окружности въ возрастѣ отъ

---

[1]) Объ отношеніи калибра артерій къ вѣсу и объему органовъ. С.-Петербургъ 1883, стр. 42.

18-ти до 35-ти лѣтъ, среднимъ числомъ, абсолютный вѣсъ тѣхъ и другихъ артерій можетъ относиться къ вѣсу питаемыхъ ими конечностей, какъ 3,3 : 1,8.

Какъ сосуды, такъ и нервы видоизмѣняются въ своемъ количествѣ, смотря по типу дѣйствующихъ мышцъ. Уже Саппей [1]) полагалъ, что количество нервныхъ волоконъ обратно пропорціонально количеству мышечной ткани, въ которой они развѣтвляются. На этомъ основаніи, напримѣръ, такая мышца, какъ большая ягодичная или какъ большая приводящая мышца бедра получаютъ тоненькіе нервные стволы, между тѣмъ какъ мышцы кисти, лица и въ особенности глазъ, получаютъ относительно очень толстые стволы. Изслѣдованія (И. Войшвилли) [2]) показали, что количество нервныхъ волоконъ мышцъ глаза относится къ мышечнымъ волокнамъ послѣднихъ, какъ 1 : 14,9 или какъ 1 : 18,9, между тѣмъ какъ вѣтви локтевого нерва относятся къ мышцамъ, въ которыхъ онѣ развѣтвляются, какъ 1 : 235,9. Въ мышцахъ нижнихъ конечностей эти отношенія выступаютъ еще болѣе рѣзко; такъ, напримѣръ, большеберцовый нервъ даетъ нервныя нити глубокимъ мышцамъ на задней поверхности голени въ отношеніи 1 : 426,8, а мышечные пучки трехглаваго разгибателя стопы получаютъ нервныя нити въ отношеніи 1 : 2273. Всѣ эти отношенія наглядно показываютъ ту тѣсную связь, которая существуетъ между формою суставной поверхности, типомъ дѣйствующихъ мышцъ, калибромъ, ходомъ и расположеніемъ сосудовъ, питающихъ эти мышцы, а также калибромъ, ходомъ и расположеніемъ нервовъ, идущихъ къ этимъ мышцамъ.

Все это относится къ простымъ суставамъ съ гиперболической поверхностью и съ движеніемъ вокругъ одной оси, пересѣкающей ось тѣла или конечности подъ прямымъ угломъ. Могутъ быть, однако же, и сложные суставы съ гиперболическими поверхностями; они описываются, обыкновенно, подъ названіемъ сѣдлообразныхъ суставовъ (pedarthrodie). Въ такихъ суставахъ движеніе бываетъ всегда вокругъ двухъ осей, лежащихъ въ одной или въ двухъ параллельныхъ плоскостяхъ, пересѣкающихъ другъ друга подъ прямымъ угломъ. Движеніе вокругъ второй оси, въ такихъ случаяхъ, возможно вслѣдствіе существованія прослойки, состоящей изъ синовіи, синовіальныхъ отростковъ, синовіальныхъ складокъ, волокнистыхъ, хрящевыхъ, костныхъ и т. под. прослоекъ. Одно движеніе, въ такихъ случаяхъ, происходитъ между ямкою плюсъ прослойка съ одной стороны и головкою, съ другой стороны, а другое движеніе—между головкою плюсъ прослойка съ одной стороны

[1]) Traité d'Anatomie descriptive etc. 1876, стр. 26.

[2]) Матеріалы къ ученію объ отношеніи калибра нервовъ къ кожѣ и мышцамъ человѣка. С.-Петербургъ. 1883, стр. 52—53.

и ямкой—съ другой стороны. Въ такихъ суставахъ, кромѣ сгибанія и разгибанія, существуютъ еще, обыкновенно, отведеніе и приведеніе, наконецъ, здѣсь существуютъ еще переходныя движенія, въ видѣ круговыхъ движеній. Ясно, что такіе суставы встрѣчаются въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ большая сопротивляемость связана съ возможно большимъ разнообразіемъ движеній, какъ, напримѣръ, въ запястно-перстномъ суставѣ большого пальца. Отъ суставовъ съ сферическими поверхностями сложные гиперболическіе суставы отличаются отсутствіемъ поворота, никогда въ нихъ не встрѣчающагося.

Противоположеніемъ простымъ суставамъ съ наибольшей поверхностью опоры въ опредѣленномъ размѣрѣ могутъ служить суставы съ отрѣзками цилиндрическихъ или конусообразныхъ поверхностей; это такъ называемые колесовидные суставы; примѣромъ ихъ можетъ служить луче-локтевой суставъ. Въ послѣднемъ суставѣ существуютъ въ верхнемъ и въ нижнемъ отдѣлахъ отрѣзки конусообразныхъ поверхностей. Здѣсь не могутъ быть отрѣзки цилиндрическихъ поверхностей, потому что въ такомъ случаѣ сосѣднія кости въ двухъ частяхъ, расположенныхъ другъ надъ другомъ, разъединялись бы въ одной плоскости, чего не можетъ быть; такое разъединеніе было бы невыгодно относительно крѣпости соединенія; части могли бы скользить другъ по другу въ вертикальномъ направленіи; все это устраняется при существованіи конусообразныхъ отрѣзковъ суставныхъ поверхностей, если, кромѣ того, на каждой изъ сосѣднихъ соприкасающихся костей на одномъ концѣ расположена головка, а на другомъ концѣ тойже кости—ямка. Въ такихъ случаяхъ разъединеніе костей не будетъ въ одной плоскости, что и видно въ суставѣ, который приведенъ какъ примѣръ: на верхнемъ концѣ локтевой кости существуетъ суставная ямка, а на нижнемъ концѣ—головка; на лучевой кости—наоборотъ: на верхнемъ — головка, на нижнемъ — ямка; суставныя поверхности здѣсь составляютъ отрѣзки конуса, при чемъ на верхней головкѣ поверхности сходятся книзу, а на нижней головкѣ, наоборотъ, поверхности сходятся кверху, такъ что конусы, получаемые продолженіемъ этихъ поверхностей. направляются своими верхушками къ срединѣ предплечія. Понятно, что при такихъ условіяхъ расхожденіе поверхностей невозможно.

Особенный интересъ представляетъ изученіе этихъ суставовъ въ связи съ дѣятельностью переднихъ конечностей; такъ, у травоядныхъ одно- и двукопытныхъ, у которыхъ болѣе или менѣе длинные рычаги поддерживаютъ тѣло относительно большого размѣра, разнообразіе въ движеніяхъ уменьшается; остаются только одни сгибанія и разгибанія, кости предплечія сливаются и являются въ видѣ одной кости (лучевой). У роющихъ животныхъ, передвигающихся очень быстро и разнообраз-

*

ными способами (плотоядныя), и у лазающихъ животныхъ (обезьяны) наблюдаются всевозможныя переходныя формы отъ оболочечнаго сращенія по длинѣ двухъ костей, прикрытаго тонкими, поперечно расположенными мышечными волоконцами, до сустава съ верхнимъ и нижнимъ конусообразными отрѣзками и оболочкою посрединѣ, съ поворотомъ наружу и внутрь, при постепенно увеличивающейся дугѣ движеній, которая только у человѣка доходитъ до величины въ 140° и больше. При большой дугѣ не могутъ быть большія поверхности соприкосновенія, такъ какъ чѣмъ больше дуга движенія, тѣмъ больше толчки и сотрясенія, связанные съ такими движеніями. На самомъ дѣлѣ оказывается, что при большихъ дугахъ движенія отрѣзки поверхности конуса, какъ видно изъ математическаго анализа, являются наименьшей поверхностью соприкосновенія при данныхъ линейныхъ размѣрахъ.

Суставы съ такими поверхностями называются обыкновенно колесовидными (articulationes trochoides); въ нихъ возможно движеніе вокругъ одной оси, совпадающей съ осью тѣла или конечности или расположенной параллельно этой оси. Движенія вокругъ такой вертикальной оси называются поворотами; поворотъ производится кнаружи (rotatio externa s. supinatio) и внутрь (rotatio interna s. pronatio). Поворотъ составляетъ движеніе, при которомъ каждая точка движущейся части описываетъ кругъ, черезъ центръ котораго проходитъ ось движенія; при этомъ движеніе этой точки по направленію часовой стрѣлки (при исходномъ вертикальномъ положеніи человѣка) называется поворотомъ кнаружи, а обратное движеніе называется поворотомъ кнутри.

Поворотъ есть движеніе, которое позволяетъ очень выгодно приспособлять движущуюся часть къ препятствію, которое приходится преодолѣвать; поэтому дѣйствія, производимыя такимъ движеніемъ, отличаются большою цѣлесообразностью. Если при сгибаніи можно проявить наибольшую силу, и это движеніе легче всего производится, то поворотомъ достигается большая ловкость, т.-е. цѣлесообразность и быстрота; такъ, напримѣръ, мышцы нижней конечности человѣка допускаютъ проявленіе большой силы и продолжительныя дѣйствія, между тѣмъ какъ мышцы верхнихъ конечностей допускаютъ бо̀льшее разнообразіе въ дѣйствіяхъ, большую быстроту и относительно малую продолжительность. Поворачивающія мышцы нижнихъ конечностей относятся по своему вѣсу ко всѣмъ остальнымъ мышцамъ этой конечности, какъ 1 : 29,78; между тѣмъ какъ это отношеніе на верхней конечности = 1 : 4,8, т. е. поворачивающія мышцы на верхнихъ конечностяхъ въ шесть разъ больше соотвѣтственныхъ мышцъ нижнихъ конечностей.

Поворачивающія мышцы подходятъ къ кости всегда продольно; онѣ содержатъ относительно большое число мышечныхъ волоконъ, относи-

тельно богаты сосудами и нервами, чѣмъ эти мышцы отличаются отъ собственно сгибающихъ мышцъ, какъ это сказано выше.

Между животными травоядныя отличаются наименьшимъ разнообразіемъ въ своихъ движеніяхъ; у нихъ движенія производятся главнымъ образомъ при посредствѣ сгибанія и разгибанія; чѣмъ рычаги ихъ конечностей длиннѣе, тѣмъ съ большей быстротой они передвигаются. Наоборотъ, плотоядныя животныя отличаются большимъ разнообразіемъ въ своихъ дѣйствіяхъ; они, какъ, напримѣръ, кошачія животныя, отличаются пальцевой своею походкою, могутъ передвигаться очень быстро какъ по почвѣ, такъ и по узкимъ перекладинамъ, по стволамъ деревьевъ, могутъ легко выскакивать изъ своей засады, ловкими прыжками набрасываться на противника, а своими передними лапами удобно удерживать свою добычу. У нихъ существуютъ всѣ формы движеній, которыя они производятъ съ большою ловкостью; эти свойства даютъ имъ преимущество передъ всѣми другими животными и вполнѣ обусловливаютъ всѣ особенности ихъ жизни.

Изъ всего этого видно, какое большое значеніе имѣетъ форма движенія, и какъ тѣсно связаны съ опредѣленной формой физіологическія и психическія проявленія животнаго.

2) *Суставы съ поверхностью, образованной вокругъ всевозможныхъ осей, проложенныхъ черезъ одинъ общій центръ.*

Поверхность, которая можетъ образоваться движеніемъ образовательной вокругъ всевозможныхъ осей, проложенныхъ черезъ одинъ общій центръ, будетъ непремѣнно сферическою поверхностью; образовательная такой поверхности—полукругъ; главныя оси можно себѣ представить проведенными въ трехъ направленіяхъ, пересѣкающихъ другъ друга подъ прямымъ угломъ. Понятно, что въ суставахъ съ такими поверхностями движенія возможны во всѣ стороны. Величина движеній, какъ и во всѣхъ суставахъ, зависитъ отъ разности между величиною ямки и величиною головки. Чѣмъ меньше ямка, тѣмъ больше дуга движеній. Если сравнить эти суставы съ суставами съ гиперболическою поверхностью, то оказывается, что въ послѣднихъ въ опредѣленномъ размѣрѣ поверхность всегда больше, такъ какъ при одинаковыхъ линейныхъ размѣрахъ сферическая поверхность относится къ поверхности гиперболоида вращенія такъ, какъ 2,2500 : 3,1855. Въ простыхъ суставахъ съ гиперболическими поверхностями ямка составляетъ обыкновенно около двухъ третей головки, и движеніе существуетъ только вокругъ одной оси, между тѣмъ какъ въ сферическихъ суставахъ движенія самыя разнообразныя; если дуги движеній у нихъ велики, то разнообразіе въ дѣйствіяхъ у нихъ всегда связано съ малою крѣпостью и сопротивляемостью или съ относительно малымъ проявленіемъ силъ.

Кромѣ того, такъ какъ движенія производятся во всѣ стороны, то и опора для движущейся головки должна быть со всѣхъ сторонъ. Наконецъ, при такихъ движеніяхъ во всѣ стороны, толчки и сотрясенія также передаются во всѣ стороны—и тѣмъ въ большей мѣрѣ, чѣмъ больше дуги движеній.

Спрашивается, какимъ образомъ получается въ такихъ суставахъ опора со всѣхъ сторонъ?

Требуется, какъ уже сказано раньше, чтобы опора была со всѣхъ сторонъ. Допустить существованіе костной ямки со всѣхъ сторонъ нельзя, такъ какъ этимъ ограничивалась бы величина движенія, да и толчки и сотрясенія при такой большой поверхности соприкосновенія передавались бы очень сильно; слѣдовательно, костная ямка должна быть замѣнена какою-либо упругою или гибкой тканью; хрящевая или упругая ткань, отдѣльно взятыя, недостаточно крѣпки для такой опоры, одна плотная соединительная ткань хотя и крѣпка, но недостаточно упруга: при напорѣ она легко заходитъ за предѣлы упругости, растягивается, и весь суставъ въ такомъ случаѣ теряетъ свою сопротивляемость и крѣпость и получается хлябающій суставъ. Остается предположить, что опору составляетъ сводъ, состоящій изъ сухожилій и мышцъ, который, напрягаясь мышцею, будетъ тѣмъ болѣе напряженъ, чѣмъ болѣе упирается въ него головка сустава. Но если бы ямка располагалась съ одной стороны, то такіе сухожильные своды должны бы были находиться съ трехъ сторонъ, что было бы связано съ большою тратою матеріала и силъ; остается предположить, что суставная ямка съ однимъ сухожильнымъ сводомъ будетъ располагаться по направленію равнодѣйствующей параллелограма. Дѣйствительно, оказывается, что въ каждомъ суставѣ съ сферическими поверхностями существуетъ сухожильный сводъ, который тѣмъ сильнѣе развитъ, чѣмъ больше сопротивленія приходится оказывать головкѣ. Такъ, напримѣръ, въ плечевомъ суставѣ человѣка суставная ямка оказываетъ сопротивленіе снутри и сзади, а сухожильный сводъ составляетъ опору спереди и снаружи; сводъ этотъ принадлежитъ сухожилію длинной головки такъ-называемой двуглавой мышцы плеча. Лопатка съ ямкою лежатъ въ одной плоскости съ сухожильнымъ сводомъ и, именно, какъ это уже было сказано, по направленію равнодѣйствующей четырехъ линій, лежащихъ въ наружной, внутренней, передней и задней плоскости. Такіе своды встрѣчаются во всѣхъ сферическихъ суставахъ, даже въ тѣхъ частяхъ, гдѣ существуютъ только отрѣзки сферической поверхности; у человѣка такіе своды существуютъ, какъ уже сказано, въ плечевомъ суставѣ, въ бедренномъ суставѣ (длинная головка четырехглаваго разгибателя голени), въ колѣнномъ суставѣ по задней наружной части (сухожиліе подколѣн-

ной мышцы), въ переднемъ таранномъ суставѣ (сухожиліе задней большеберцовой мышцы).

При большихъ дугахъ движеній въ суставахъ съ сферическими поверхностями ямка должна быть тѣмъ меньше, чѣмъ больше дуга движеній, но чѣмъ меньше ямка, тѣмъ меньше опора, а чѣмъ меньше опора, тѣмъ меньше силъ можно проявить въ данномъ суставѣ. Для увеличенія опоры, при чемъ не уменьшалась бы дуга движенія въ ямкахъ суставовъ съ сферическими поверхностями, костный край окруженъ хрящевымъ краемъ въ видѣ болѣе или менѣе рѣзко развитого хрящевого ободка. Такой хрящевой ободокъ состоитъ обыкновенно изъ волокнистаго хряща, соединяющаго въ себѣ значительную крѣпость съ возможно большею упругостью. Волокна такого хряща идутъ косо отъ костнаго края къ свободному краю, обыкновенно въ двухъ направленіяхъ, пересѣкающсхъ другъ друга подъ прямымъ угломъ. Костный край ямки бываетъ обыкновенно неровный: вырѣзки по костному краю смѣняются выступами, между тѣмъ какъ хрящевой край ровный; поэтому въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть костная вырѣзка, хрящевой край шире и сидитъ на узкой ножкѣ, гдѣ же костный край представляетъ выступъ, тамъ хрящевой край узокъ и сидитъ на широкой ножкѣ. При такомъ строеніи и расположеніи получается упругій, гибкій и крѣпкій ободокъ, который оказываетъ сопротивленіе при движеніи и, подъ вліяніемъ давленія окружающей среды, всегда плотно прилегаетъ къ подвижной головкѣ. Примѣръ такого хрящевого края можно встрѣтить въ ямкѣ бедреннаго сустава и плечевого сустава. Сверхъ того, ямка можетъ еще увеличиваться оболочечнымъ ободкомъ, который можетъ располагаться даже ниже экватора головки. Такой полный ободокъ существуетъ, напримѣръ, въ видѣ кругового пояса въ бедренномъ суставѣ, а въ видѣ неполнаго ободка—въ плечевомъ суставѣ (такъ-называемая клюво-плечевая связка).

Въ каждомъ сферическомъ суставѣ прибавочныя связки могутъ являться только въ видѣ косыхъ волоконъ, являющихся утолщеніемъ фиброзной сумки.

Движенія въ суставахъ съ сферическими поверхностями могутъ быть во всевозможныя стороны. Главныя, или основныя, движенія могутъ быть: вокругъ поперечной оси, въ видѣ сгибанія и разгибанія, вокругъ передне-задней, или сагитальной, оси, въ видѣ отведеній и приведеній, вокругъ вертикальной оси, въ видѣ поворота кнаружи и внутрь, наконецъ, могутъ быть переходныя движенія отъ сгибанія къ отведенію, къ разгибанію и приведенію: это такъ-называемыя круговыя движенія (circumductio).

Раньше уже было сказано о значеніи сгибанія и поворота: при по-

средствѣ перваго возможно проявленіе наибольшихъ силъ, между тѣмъ какъ при посредствѣ послѣдняго движенія возможно проявленіе большой быстроты, вмѣстѣ съ болѣе цѣлесообразнымъ приспособленіемъ къ препятствію, которое приходится преодолѣвать, т. е. возможно проявить наибольшую ловкость въ дѣйствіяхъ при относительно маломъ проявленіи силъ. Въ суставахъ съ сферическими поверхностями возможно еще, какъ было сказано только что, отведеніе и приведеніе. Отведеніемъ называется движеніе, которое производится вокругъ передне-задней, или сагитальной, оси, при чемъ подвижная часть удаляется отъ средней линіи тѣла или конечности. При противоположномъ движеніи, или приведеніи, подвижная часть приближается къ средней линіи тѣла или конечности. Послѣ сгибанія наибольшее проявленіе силъ возможно при отведеніи и приведеніи, но такъ какъ здѣсь все же обыкновенно принимаетъ участіе меньшее число мышечныхъ группъ, чѣмъ при сгибаніи, то сравнительно и проявленіе силъ меньше. Переходнымъ движеніемъ отъ отведенія къ разгибанію, далѣе къ приведенію и сгибанію будутъ такъ-называемыя круговыя движенія, при посредствѣ которыхъ опять же возможно проявить большую ловкость. Дѣйствительно, эти движенія производятся косыми волокнами, принадлежащими отчасти сгибающимъ и разгибающимъ, отчасти отводящимъ и приводящимъ мышцамъ, такъ что при производствѣ ихъ участвуетъ относительно малое число мышечныхъ частей, и поэтому проявленіе силъ при посредствѣ этихъ движеній будетъ относительно мало.

Приведенныя здѣсь свойства движеній имѣютъ большое значеніе. Ребенокъ пріучается сначала производить только одни сгибанія и разгибанія, къ которымъ потомъ присоединяются отведенія и приведенія; только упражненіемъ пріучается человѣкъ производить поворотъ и круговыя движенія, чтобы затѣмъ при ихъ посредствѣ дѣйствовать цѣлесообразно и быстро. Такъ, напримѣръ, къ самымъ труднымъ упражненіямъ принадлежатъ поворотъ и круговыя движенія спины, поворотъ въ колѣнномъ суставѣ и стопѣ. Задача физическаго образованія должна заключаться въ томъ, чтобы познакомить ребенка со всѣми этими движеніями, чтобы при посредствѣ ихъ увеличить производительность и цѣлесообразность его дѣйствій.

Расположеніе мышцъ въ суставахъ съ сферическими поверхностями выясняется уже указаннымъ отношеніемъ ихъ къ оси движенія. Мышцы эти состоятъ всегда изъ пучковъ косыхъ волоконъ и содержатъ большое количество этихъ волоконъ. Такъ-называемая перистая мышца, а изъ сложныхъ мышцъ раздѣльно-брюшистая мышца чаще всего встрѣчаются между мышцами, окружающими суставъ съ сферическими поверхностями.

Относительно сосудовъ и нервовъ изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что мышцы въ сферическомъ суставѣ сравнительно всегда богаты сосудами и нервами, вслѣдствіе этого допускаютъ дѣйствія съ различнымъ напряженіемъ и съ большими видоизмѣненіями и разнообразіемъ. Все это однако же возможно только тогда, когда образованіемъ человѣкъ научается владѣть и управлять такими двигательными аппаратами, какъ, напримѣръ, суставы съ сферическими поверхностями.

Полуподвижные суставы.

Извѣстно, что величина дуги движенія зависитъ отъ разности между поверхностями головки и ямки; если онѣ равны между собою, то, понятно, дуга движенія равняется нулю. Суставы съ такими поверхностями называются полуподвижными суставами; они находятся только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ сосѣднихъ частяхъ существуютъ движенія по большой дугѣ, или гдѣ толчки, связанные съ сотрясеніемъ, могутъ передаваться мозговымъ центрамъ; напримѣръ, въ запястьяхъ руки, по концамъ ключицы, въ пяточной части стопы и т. д. Геометрическая форма поверхности такихъ суставовъ очень разнообразна и находится въ зависимости отъ степени сопротивленія въ данномъ суставѣ. Въ такихъ суставахъ могутъ быть отрѣзки гиперболоида вращенія, обладающаго наибольшей поверхностью при опредѣленныхъ линейныхъ размѣрахъ и отличающагося поэтому наибольшей своей сопротивляемостью и крѣпостью. Примѣромъ такого сустава служитъ пяточно-кубовидный суставъ (articulatio calcaneo-cuboidea). Встрѣчаются полуподвижные суставы съ отрѣзками сферическихъ поверхностей, обыкновенно съ большимъ радіусомъ; у нихъ крѣпость и сопротивляемость меньше, такъ какъ сферическіе отрѣзки, какъ это было доказано выше, представляютъ меньшую поверхность при опредѣленномъ линейномъ размѣрѣ; таковъ пяточно-перстный суставъ большого пальца и вообще пяточно-плюсневые суставы 2-го и 3-го пальцевъ. Наконецъ, могутъ быть полуподвижные суставы съ отрѣзками эллиптическихъ, конусообразныхъ или даже цилиндрическихъ поверхностей; съ уменьшеніемъ ихъ размѣра уменьшается и сопротивляемость; примѣромъ такого сустава можетъ служить таранно-пяточный, или такъ-называемый нижній таранный суставъ.

Полуподвижные суставы въ простомъ ихъ видѣ не допускаютъ никакихъ движеній, такъ какъ величины поверхности ихъ ямки и головки равны между собою; они являются только нарушеніемъ по протяженію частей опоры; суставныя поверхности ихъ прикрыты гіалиновымъ хрящемъ съ влажною поверхностью, что можетъ служить только для уменьшенія толчковъ и сотрясеній, связанныхъ съ существующими въ со-

сѣднихъ частяхъ движеніями. При этомъ оказывается, что въ запястныхъ суставахъ хрящевыя поверхности толще, около двухъ миллиметровъ; въ сосѣднихъ частяхъ дуги движеній больше (въ кистевомъ суставѣ дуги движеній около 140°); въ пяточномъ суставѣ хрящевыя поверхности тоньше, около одного миллиметра; въ сосѣднихъ частяхъ дуги движеній меньше (въ голено-стопномъ суставѣ дуги движеній около 65°). Въ подвздошно-крестцовомъ суставѣ самая тонкая хрящевая поверхность, около 0,4 или 0,5 мм.; въ сосѣднихъ частяхъ совершенно не существуетъ движеній.

Вслѣдствіе отсутствія движеній въ полуподвижныхъ суставахъ, сумки ихъ всегда коротки; фиброзныя сумки содержатъ, обыкновенно, прямыя волоконца, пересѣкающія перпендикулярно линію сустава, или же въ нихъ существуютъ накрестъ идущія волоконца.

Такъ какъ движеній въ полуподвижныхъ суставахъ нѣтъ, то ихъ не окружаютъ мышцы. Если полуподвижные суставы отличаются большою крѣпостью и сопротивляемостью и поэтому окружены накрестъ идущими связками, то такія связки всегда находятся подъ вліяніемъ мышцъ; соединительная ткань связокъ—малоупругая ткань; участіе мышцъ присоединяетъ къ крѣпости связокъ еще и упругость, поэтому онѣ трудно растягиваются и могутъ оказывать сопротивленіе большой тяжести.

Изъ всего сказаннаго можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Въ простыхъ суставахъ поверхности находятся въ тѣсномъ соприкосновеніи между собою, безъ всякихъ прослоекъ какого-либо вещества.

2) Форма движенія зависитъ отъ геометрической формы соприкасающихся поверхностей, а величина движеній—отъ разности между поверхностями головки и ямки. Опора и сопротивленіе, оказываемыя суставомъ, зависятъ отъ величины соприкасающихся поверхностей, въ особенности отъ поверхности ямки.

3) Простые суставы могутъ быть съ движеніями вокругъ одной оси или вокругъ множества осей. Между этими двумя формами не существуетъ перехода, въ видѣ простого сустава. Первая форма сустава, т.-е. съ движеніемъ вокругъ одной оси, можетъ быть съ цилиндрическою, конусообразною, эллиптическою, параболическою, гиперболическою поверхностью и вообще съ поверхностью, образованной движеніемъ вокругъ одной оси. Если ось движенія перекрещиваетъ ось тѣла или ось конечности подъ прямымъ угломъ, то такой суставъ называется блоковиднымъ; чаще всего они бываютъ съ гиперболическими поверхностями. Если же ось движенія совпадаетъ съ осью тѣла или конечности, или параллельна послѣдней, то суставъ называется колесовид-

нымъ; въ такихъ суставахъ чаще всего встрѣчаются отрѣзки конусообразныхъ или эллиптическихъ поверхностей.

4) Въ блоковидныхъ суставахъ возможно только сгибаніе и разгибаніе; они ограничены по бокамъ боковыми вѣерообразными связками, которыя сходятся съ концевыми частями проводимой здѣсь оси движеній. Сгибающія мышцы расположены съ вогнутой стороны сустава, и равнодѣйствующая всѣхъ существующихъ здѣсь мышечныхъ тѣлъ, пересѣкаетъ ось движенія подъ прямымъ угломъ. Въ такихъ суставахъ можно проявлять наибольшую силу. При опредѣленныхъ линейныхъ размѣрахъ величина поверхности, а вмѣстѣ съ этимъ и сопротивляемость въ суставахъ съ эллиптическими, параболическими и гиперболическими поверхностями могутъ быть выражены отношеніемъ слѣдующихъ чиселъ: 17.092 : 18.693 : 31.856. Эти численныя отношенія хорошо объясняютъ, почему у животныхъ, отличающихся малою ловкостью въ движеніяхъ, но большою стойкостью и сопротивляемостью, блоковидные суставы въ чистомъ видѣ всего чаще встрѣчаются.

5) Въ колесовидныхъ суставахъ существуетъ только поворотъ кнаружи и внутрь; въ такихъ суставахъ встрѣчаются поперечныя, или кольцевидныя связки. Равнодѣйствующая мышцъ пересѣкаетъ ось движенія подъ прямымъ угломъ. При преодолѣваніи препятствій очень удобно можетъ производиться поворотъ; движеніе это допускаетъ проявленіе большой ловкости, т.-е. большой цѣлесообразности и быстроты.

6) Суставы съ поверхностью, допускающей движенія во всевозможныя стороны, принадлежатъ къ сферическимъ, или такъ называемымъ свободнымъ, суставамъ. Въ нихъ, кромѣ костныхъ ямокъ, встрѣчаются хрящевыя и оболочечныя продолженія; кромѣ того, черезъ нихъ перекинуты всегда сухожильные своды. Величина поверхности, а слѣдовательно, и сопротивляемость сустава относятся къ приведеннымъ числамъ, какъ 22.500. Въ этихъ суставахъ величина и разнообразіе движеній обратно пропорціональны величинѣ ямки. Кромѣ сгибанія и разгибанія, отведенія и приведенія возможны еще поворотъ и круговыя движенія, допускающія большую цѣлесообразность и быстроту въ движеніяхъ. Въ такихъ суставахъ бываетъ не менѣе двухъ паръ мышечныхъ группъ, изъ которыхъ одна своею равнодѣйствующей пересѣкаетъ подъ прямымъ угломъ какъ передне-заднюю, такъ и поперечную ось, между тѣмъ какъ вторая группа пересѣкаетъ своею равнодѣйствующей подъ прямымъ угломъ вертикальную ось. Всѣ мышечныя тѣла, здѣсь существующія, состоятъ непремѣнно изъ косыхъ волоконъ, почему здѣсь возможны всевозможные переходы въ движеніяхъ и вообще наибольшее разнообразіе въ дѣйствіяхъ. Мышцы въ такихъ суставахъ относительно богаты сосудами и нервами.

7) Если ямка и головка въ простомъ суставѣ равны между собою, то образуется такъ называемый полуподвижный суставъ; движеніе въ такомъ суставѣ равно нулю; полуподвижные суставы существуютъ только для уменьшенія толчковъ и сотрясеній, связанныхъ съ движеніями въ сосѣднихъ суставахъ. Сумки въ такихъ суставахъ коротки; накрестъ идущія связки увеличиваютъ ихъ крѣпость; упругость же связокъ увеличиваютъ мышечные пучки.

8) Движенія во всѣхъ суставахъ соотвѣтствуютъ движенію образовательной данной геометрической формы поверхности сустава.

П. Лесгафтъ.

Періодъ возмужалости и его проявленія.

Анатомо-физіологическія явленія.

До настоящаго времени еще слишкомъ мало изслѣдованы измѣненія формъ человѣческаго организма и ихъ отправленій, связанныя съ періодомъ возмужалости. Между тѣмъ, измѣненія эти тѣсно соединены съ физической и психической жизнью молодого человѣка, такъ что это необходимо имѣть въ виду при оцѣнкѣ дѣйствій послѣдняго. Это тѣмъ болѣе важно, что данный періодъ совпадаетъ съ школьнымъ возрастомъ ребенка. При изученіи періода возмужалости необходимо разсмотрѣть послѣдовательно: измѣненіе формъ и отправленій физіологическихъ и психическихъ.

Анатомическія измѣненія организма въ періодъ возмужалости начинаются, обыкновенно, измѣненіемъ сердца, голосового аппарата, дыхательныхъ путей, роста и развитіемъ роговыхъ образованій.

Съ первыхъ же дней послѣ рожденія на свѣтъ дѣятельность ребенка, подъ вліяніемъ возбужденій, получаемыхъ извнѣ, постепенно усиливается, слабо развитые, при рожденіи, органы движенія постепенно развиваются, дѣятельность его становится болѣе сознательной, а вмѣстѣ со всѣмъ этимъ усиливается, отраженнымъ образомъ, и дѣятельность сердца. Дѣйствительно, изслѣдованія показываютъ, что относительно малое сердце новорожденнаго удваиваетъ свой объемъ въ продолженіе перваго года жизни, затѣмъ удвоеніе объема сердца происходитъ отъ конца перваго до седьмого года и, наконецъ, въ третій разъ такое удвоеніе совершается въ періодъ возмужалости. Измѣненія эти видны наглядно изъ слѣдующихъ чиселъ, полученныхъ при изслѣдованіи роста тѣла и объема сердца:

Ф. В. Бенеке *).

Возрастъ.	Длина тѣла въ сант.	Объемъ сердца въ куб. сант.
0—11 д........	49—52	20—25
11 д.—3 м......	52—59	24—30
конецъ 1-го года	68—72	40—45
» 2-го » .	80—81	48—54
» 3-го » .	88—90	56—62
» 4-го » .	96	66—72
» 6-го » .	103—105	78—84
» 7-го » .	112	86—94
13—14 л........	140—150	120—140
періодъ возмуж.	167—175	215—290
у взрослаго.....	167—175	260—310

И. А. Никифоровъ **).

Возрастъ.	Длина тѣла въ сант.	Объемъ сердца въ куб. сант.
новорожд.	50,4	17—23
8 мѣс..........	73	46
3 года.........	92	65
7 лѣтъ.........	109	86
13—14 л........	152	140
періодъ возмуж.	170	235
у взрослаго.....	164—174	253—300

Изъ этой таблицы видно, какъ сильно измѣняется объемъ сердца въ періодъ возмужалости; а если принять во вниманіе значеніе сердца въ общей экономіи организма, то будетъ понятно, какія рѣзкія физическія и психическія измѣненія должны проистекать отсюда. Всѣ эти измѣненія происходятъ не у всѣхъ въ одинаковый промежутокъ времени: они могутъ растянуться на 5 лѣтъ, но могутъ совершиться въ продолженіе двухъ или даже одного года.

По изслѣдованіямъ Бенеке оказывается, что въ продолженіе одного года емкость сердца увеличивается въ различные періоды жизни слѣдующимъ образомъ:

въ 1-й годъ.......... на 20—21 куб. ст.
отъ 2-го до 5-го года.. » 9 куб. ст. въ годъ.
» 5-го » 7-го »... » 7 куб. ст.
» 7-го » 14-го »... » 5,6—7,6 к. с.

въ періодъ возмужалости:

если онъ продолж. 5 л. на 19—30 куб. ст. въ годъ
» » » 2 г. » 47,5—75 куб. ст.
» » » 1 г. » 95—150 куб. ст.

Въ послѣднемъ случаѣ, когда измѣненія, сопровождающія періодъ возмужалости, идутъ чрезвычайно быстро и проходятъ въ одинъ годъ, ростъ называется «тяжелымъ». Кромѣ такого усиленнаго развитія сердца, которымъ обусловливаются первыя измѣненія во время періода возмужалости, необходимо еще обратить вниманіе на отношеніе сердца къ артеріальной системѣ, которая очень измѣняется въ различные періоды жизни.

---

*) «Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalieen des Menschen». Marburg. 1878, стр. 42.

**) И. А. Никифоровъ. «Объ отношеніи калибра артерій къ вѣсу и объему органовъ и къ вѣсу частей тѣла». С.-Петербургъ, 1883 г., стр. 40. Табл. III.

Слѣдующая таблица, составленная Бенеке, показываетъ на отношеніе сердца къ окружности артерій въ разныхъ возрастахъ. Объемъ сердца и окружность артерій вычислены на 100 ст. длины тѣла:

№	Возрастъ.	Объемъ сердца въ куб. сант. на 100 сант. длины тѣла.	Восходящая аорта на 1—2 сант. выше заслонокъ.	Легочная арт. на 1—2 сант. выше заслонокъ.
1	0—11 дней	40—50	40(40)	46(46)
2	отъ 11 дней до 3-хъ мѣс.	46—54	44(43,3)	49(50,4)
3	подъ конецъ 1-го года	57—62	45(45,7)	50(51,4)
4	2	60—65	46(43,7)	51(48,7)
5	3	63—70	43(40,4)	45(45,0)
6	4	70—75	43(40,6)	45(42,7)
7	6	75—80	39(38,9)	41(40,8)
8	7	78—84	39(38,4)	42(41,1)
9	13—14	83—100	38(34,5)	39(35,8)
10	въ періодъ возмужалости	130—168	37,5(36,2)	37,2(35,9)
11	въ зрѣломъ возрастѣ	150—190	40,0(40,0)	38,5(38,2)

Изъ этой таблицы видно, что наибольшая окружность артерій какъ относительно объема сердца, такъ и относительно длины тѣла бываетъ въ самомъ раннемъ возрастѣ. Отъ этого зависитъ относительно малое боковое давленіе крови на сосуды и относительно большое количество крови въ организмѣ ребенка. Особенно широкими оказываются въ этомъ раннемъ періодѣ общія сонныя и подключичныя артеріи, изъ которыхъ вертикальныя, направленныя кверху и не имѣющія дугообразнаго загиба, идутъ къ органамъ, отличающимся самымъ быстрымъ развитіемъ и наибольшей энергіей своей ткани, каковы головной мозгъ и органы высшихъ чувствъ. Въ зависимости отъ такой обильной доставки крови вѣсъ мозга въ теченіе перваго года жизни почти удваивается.

Въ періодъ возмужалости объемъ сердца сильно увеличивается, при чемъ окружность артерій, какъ это видно изъ приведенной таблицы, не увеличивается соотвѣтственно, слѣдствіемъ чего является большое боковое давленіе въ артеріяхъ и волосныхъ сосудахъ. Явленія эти сопровождаются увеличеніемъ силы и разнообразія въ дѣятельности молодого организма: увеличиваются размѣры, и усиливаются отправленія органовъ дыханія, что связано съ измѣненіемъ голоса, усиливается ростъ

тѣла, появляются новыя отправленія, въ видѣ половой дѣятельности, увеличиваются роговыя образованія, именно, усиливается ростъ волосъ (усы, борода и проч.), а также развиваются сальныя железы кожи.

На основаніи изслѣдованій, какъ Бенеке, такъ и Никифорова, оказывается, что у взрослаго артеріи, теряя свою упругость, постепенно увеличиваются въ своей окружности; просвѣтъ ихъ становится шире, вслѣдствіе чего давленіе крови на стѣнки сосудовъ постепенно уменьшается, а потому измѣняется питаніе. Измѣненіе питанія, въ свою очередь, вызываетъ такъ-называемыя старческія измѣненія. Г. Никифоровъ, на основаніи своихъ изслѣдованій, составилъ таблицу, которая всего лучше показываетъ ходъ измѣненія окружности артерій въ разныхъ возрастахъ. Въ этой таблицѣ сопоставлены: средній вѣсъ сердца въ разныхъ возрастахъ, средняя общая окружность артерій и окружность артерій въ % вѣса сердца.

	Средній вѣсъ сердца.	Средн. общ окр. артерій.	Окр. арт. въ % вѣса сердца.
Новорожд. (3)........	21,3 грм.	175,5 мм.	827 мм.
Къ концу 1 года........	50 »	239 »	478 »
1—10 л................	85,4 »	305,1 »	357 »
10—20 л................	189 »	419,8 »	222 »
20—50 л................	244 »	495 »	202 »
50—70 л................	320 »	536,1 »	167 »

«Изъ этой таблицы мы видимъ, говоритъ г. Никифоровъ *), что въ то время, какъ абсолютный вѣсъ сердца и просвѣтъ артеріальной системы съ возрастомъ увеличиваются, просвѣтъ артерій по отношенію къ массѣ сердца, напротивъ, уменьшается. Это, очевидно, обусловливается болѣе быстрымъ ростомъ сердца по сравненію съ ростомъ артеріальной системы, такъ что съ возрастомъ сердце все болѣе и болѣе выигрываетъ въ развитіи механической силы. На самомъ дѣлѣ выигрышъ въ силѣ весьма небольшой. Въ то время, какъ въ молодомъ возрастѣ при очень эластичныхъ артеріяхъ сердце способно двигать кровь, производя сравнительно небольшую механическую работу, въ зрѣломъ возрастѣ, напротивъ, оно должно быть способно развить значительную механическую силу, чтобы выбрасывать достаточное количество крови въ артеріи, постепенно теряющія свою эластичность. Такимъ образомъ, развитіе значительной массы сердца въ зрѣломъ возрастѣ, по сравненію съ просвѣтомъ артеріальной системы, служитъ только выраженіемъ того количества препятствій по периферіи, которыя сердцу приходится преодолѣвать, чтобы поддерживать кровообращеніе на нормальной высотѣ».

Постепенно и послѣдовательно усиливающаяся дѣятельность ребенка связана съ раздраженіями, которыя, суммируясь, содѣйствуютъ увели-

*) Тоже, стр. 51—52.

ченію размѣровъ сердца: этимъ начинается періодъ возмужалости. Увеличенное сердце прогоняетъ кровь по сосудамъ подъ большимъ давленіемъ, усиливаетъ такимъ образомъ питаніе, а вмѣстѣ съ этимъ и ростъ всего тѣла. Усиленная дѣятельность мышечной системы содѣйствуетъ увеличенію дыхательныхъ экскурсій, а вмѣстѣ съ этимъ—всего дыхательнаго аппарата, вслѣдствіе чего измѣняется голосъ. Увеличеніе питанія усиливаетъ еще ростъ всѣхъ роговыхъ образованій, а кромѣ того, содѣйствуетъ развитію новаго отправленія, въ видѣ половой дѣятельности, которая появляется позже всего и всегда находится въ тѣсной связи съ энергіей питанія организма и съ происходящими въ немъ потерями.

Только что указанную связь между отдѣльными отправленіями молодого организма можно провѣрить опытнымъ путемъ, пользуясь при этомъ опытами не только надъ животными, но и надъ человѣкомъ, производимыми подъ вліяніемъ сектантства или другихъ мотивовъ.

Всѣ измѣненія, связанныя съ удаленіемъ сѣмянныхъ железъ, съ цѣлью сохранить высокій голосъ у молодого человѣка или вслѣдствіе принадлежности къ сектѣ скопцовъ, особенно рѣзки въ томъ случаѣ, когда оскопленіе произведено до періода возмужалости. Въ развитомъ организмѣ такихъ субъектовъ формы болѣе округлены, вслѣдствіе увеличенія подкожнаго жирового слоя, ростъ волосъ слабѣе, при чемъ усы и борода не появляются вовсе. Послѣднее можно объяснить слѣдующимъ образомъ: всякое уменьшеніе питанія, какова бы ни была его причина, приводитъ къ выпаденію волосъ; такъ, послѣ лихорадящихъ заразныхъ болѣзней, если температура была высока, послѣ обильной потери крови, послѣ изнуряющей работы, продолжительныхъ половыхъ увлеченій, послѣ всѣхъ такихъ причинъ, приводящихъ къ уменьшенію питанія, вслѣдствіе большихъ потерь, выпадаютъ волосы, и вообще измѣняются роговыя образованія, понижается упругость эластической ткани и кожи, и легко появляется отложеніе жира подъ кожею и между отдѣльными органами. Но уменьшеніе питанія можетъ зависѣть также отъ уменьшенія внѣшняго раздраженія, напримѣръ, вслѣдствіе бездѣятельности, или, наконецъ, отъ уменьшенія поверхности, на которую дѣйствуютъ внѣшніе раздражители. При удаленіи какой бы то ни было части организма, особенно отличающейся большимъ богатствомъ нервовъ, каковы половыя железы, удаляется чувствительная поверхность, и этимъ въ соотвѣтственной мѣрѣ уменьшается вліяніе внѣшнихъ раздражителей. А такъ какъ дѣятельность сердца стоитъ въ самой тѣсной связи съ ними, постоянно возбуждаясь отраженнымъ образомъ, то и она при этомъ ослабляется, а вмѣстѣ съ этимъ понижается питаніе со всѣми указанными послѣдствіями. При этомъ, если роговыя части не успѣли еще образоваться, какъ, напримѣръ, усы и борода, въ слу-

чаяхъ оскопленія въ раннемъ возрастѣ, то они не появляются совсѣмъ. Послѣ родовъ точно такъ же происходитъ выпаденіе волосъ и даже измѣненіе въ роговой части зубовъ. При сифилитическомъ зараженіи, связанномъ всегда съ особенно сильнымъ упадкомъ питанія, замѣчаются измѣненія даже въ ногтяхъ, а волосы до такой степени выпадаютъ по всей поверхности тѣла, что оно кажется гладко отполированнымъ— ни одной пушинки не отыщешь. Пониженіе питанія, между прочимъ, отражается и на сосудахъ — ведетъ къ уменьшенію ихъ упругости и утолщенію стѣнокъ; это же, въ свою очередь, еще болѣе понижаетъ питаніе и усиливаетъ эффектъ этого пониженія.

Животныя во время періода половой дѣятельности сильно линяютъ; они линяютъ и совершенно измѣняютъ свое одѣяніе подъ вліяніемъ измѣненій во внѣшнихъ раздражителяхъ. Такъ, весною усиливается дѣйствіе теплового раздражителя, и животное измѣняетъ пушистое зимнее одѣяніе на легкое лѣтнее, и наоборотъ. Птицы во время кладки яицъ въ значительной степени теряютъ свое пушистое опереніе. Совсѣмъ обратныя явленія происходятъ тогда, когда онѣ окончательно перестаютъ класть яйца; такъ, напримѣръ, у куръ въ такихъ случаяхъ опереніе становится сходнымъ съ яркимъ и пушистымъ пѣтушьимъ опереніемъ, а иногда онѣ начинаютъ даже пѣть пѣтушьимъ голосомъ.

Уменьшеніе дѣятельности сердца связано, какъ уже сказано, съ уменьшеніемъ питанія; послѣднее же приводитъ къ ослабленію дѣятельности органовъ, имѣющихъ преобладающее значеніе въ дѣятельности организма; это органы активно-физической дѣятельности, или такъ называемая мышечная система, которая по вѣсу составляетъ около $^1/_{46}$—$^1/_{48}$ всего тѣла. Но пониженіе дѣятельности мышцъ сопровождается уменьшеніемъ дѣятельности такого важнаго органа, какъ органъ дыханія. Кромѣ того, дѣятельность мышечной системы связана съ раздраженіемъ, вліяющимъ на сердце, а при его посредствѣ и на питаніе.

Весь этотъ разборъ выясняетъ ту связь, которая существуетъ между измѣненіемъ въ дѣятельности сердца, увеличеніемъ роста, усиленіемъ роста волосъ, измѣненіемъ голоса и появленіемъ новаго отправленія, въ видѣ полового.

Насколько ростъ и формація организма находятся въ зависимости отъ условій питанія, показываютъ опытныя изслѣдованія, произведенныя Дарестомъ *), Герлахомъ **), Кохомъ ***), Ис. Жофруа Сентъ-

*) «Sur certaines conditions de la production du nanisme». Comptes rendus. T. LX, 1865, стр. 1214.

**) «Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei den höheren Wirbelthieren». Stuttgart, 1882.

***) «Über die künstliche Herstellung von Zwergbildung im Hühnerei». Stuttgart 1884, стр. 31.

Илеромъ *) и др. Они показали, что развитіе куринаго зародыша въ постоянно повышенной температурѣ (42° С.) значительно ускоряетъ его ростъ и формацію всѣхъ частей тѣла, и что это ускореніе эмбріональныхъ процессовъ приводитъ къ образованію карликовъ, которыхъ Дарестъ получалъ искусственнымъ путемъ. Опыты эти были повторены Герлахомъ и Кохомъ и привели къ тѣмъ же результатамъ. При изслѣдованіи объектовъ, полученныхъ только-что описаннымъ путемъ, оказывается, что въ тѣхъ частяхъ, гдѣ замѣчается усиленное развитіе подъ вліяніемъ высокой температуры, происходитъ также и усиленное образованіе сосудовъ, при этомъ нарушается нормальное соотношеніе между формаціей и ростомъ. Организмъ формируется быстрѣе обыкновеннаго, такъ что ростъ отстаетъ отъ формаціи, почему и получаются карликовыя образованія. Вообще необходимо отличать формацію и ростъ (Ис. Жоффруа Сентъ-Илеръ). При формаціи происходитъ образованіе формъ какъ отдѣльныхъ элементовъ, такъ и частей и органовъ, въ составъ которыхъ эти элементы входятъ; вмѣстѣ съ этимъ появляются и отправленія, соотвѣтствующія этимъ формамъ; при ростѣ же происходитъ только увеличеніе и размноженіе элементовъ, при чемъ увеличивается только объемъ тѣла и его отдѣльныхъ частей. Ростъ зависитъ отъ степени питанія; различіе въ питаніи элементовъ и частей создаетъ различіе въ ихъ ростѣ, а этимъ создаются механическія условія, подъ вліяніемъ которыхъ формируются отдѣльныя части. Слѣдовательно, *отъ различія питанія въ различныхъ частяхъ какъ зачатка, такъ и организма зависитъ формація, а отъ степени питанія — ростъ*. При большой энергіи тканей, зависящей отъ различія питанія, происходитъ быстрая формація, съ чѣмъ связано развитіе карликовыхъ образованій. При пониженіи энергіи тканей, зависящемъ отъ малаго различія въ питаніи, должны, наоборотъ, образовываться великаны. Растенія, развивающіяся въ темнотѣ, всегда отличаются блѣдностью окраски, несоотвѣтственно большими размѣрами отдѣльныхъ частей и малою сопротивляемостью неблагопріятнымъ условіямъ жизни: они легко погибаютъ. При неблагопріятныхъ гигіеническихъ условіяхъ, недостаткѣ тепла, воздуха, свѣта, необходимой пищи и т. д., а также при близкомъ родствѣ производителей замѣчаются большой ростъ, слабость организаціи, пониженная энергія дѣятельности и малая продолжительность жизни. При нормальныхъ соотношеніяхъ наиболѣе скорый ростъ и формація наблюдаются у ребенка послѣ его рожденія на свѣтъ; они замедляются послѣ прорѣзанія первыхъ или молочныхъ зубовъ (подъ конецъ 2-го

*) «Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation ou traité de tératologie». Paris, 1836.

*

года) и опять усиливаются къ 7-му году, а въ особенности въ періодъ возмужалости (отъ 13-ти до 16-ти лѣтъ); затѣмъ ростъ постепенно замедляется, приблизительно, до 30-ти лѣтъ. Быстрая формація у карликовъ сопровождается обыкновенно недостаточнымъ развитіемъ органовъ, которые при нормальныхъ условіяхъ развиваются позже всего, и именно половыхъ органовъ; соотвѣтственно этому у нихъ плохо развиты и роговыя образованія (усы, борода).

Всѣ измѣненія формъ во время періода возмужалости, связанныя съ соотвѣтственными физіологическими измѣненіями, показываютъ, насколько осторожнымъ нужно быть съ молодымъ человѣкомъ въ этомъ возрастѣ. Всякое возбужденіе и раздраженіе, нарушающее постепенность и послѣдовательность въ усиленіи его дѣятельности, ускоряетъ ходъ процесса и приводитъ къ ненормальнымъ явленіямъ; равно какъ неблагопріятныя гигіеническія условія и слишкомъ пониженная дѣятельность, какъ умственная, такъ и физическая, замедляютъ формацію и содѣйствуютъ развитію слабой организаціи, чѣмъ нарушаются нормальные размѣры отдѣльныхъ частей организма: обыкновенно бываетъ высокій ростъ при относительно маломъ поперечникѣ и толщинѣ. Наблюденія показываютъ, что всѣ описанныя измѣненія протекаютъ обыкновенно въ три года, но при ускоренномъ процессѣ они могутъ совершиться въ продолженіе одного года, какъ объ этомъ было уже сказано раньше. Въ послѣднемъ случаѣ измѣненія сопровождаются болѣзненными острыми нервными явленіями, въ видѣ судорогъ, истерическихъ явленій, усиленнаго возбужденія и т. д.; это такъ-называемый «тяжелый ростъ». При большой вялости, слабости и хроническихъ страданіяхъ процессъ этотъ можетъ растянуться на пять лѣтъ.

Приведенныя измѣненія формы и отправленій, наблюдаемыя въ періодъ возмужалости, связаны еще и съ *психическими измѣненіями* молодого субъекта. Разсмотримъ сначала результаты удаленія половыхъ железъ до періода возмужалости, а затѣмъ эффектъ усиленнаго искусственнаго раздраженія половыхъ органовъ у молодого человѣка.

Относительно удаленія половыхъ железъ наблюденія показываютъ слѣдующее *): «Въ духовной сферѣ у кастратовъ замѣчаются, дѣйствительно, рѣзкія уклоненія отъ нормальнаго состоянія. Все, что составляетъ принадлежность мужского характера, остается у нихъ недоразвитымъ. Въ тотъ переходный періодъ жизни человѣка, когда онъ изъ мальчика, предававшагося невиннымъ развлеченіямъ дѣтскаго возраста, становится юношей, и когда въ немъ пробуждается цѣлый рядъ но-

---

*) Е. Пеликанъ. «Судебно-медицинскія изслѣдованія скопчества и историческія свѣдѣнія о немъ». Часть вторая. С.-Петербургъ, 1872 г., стр. 87.

выхъ ощущеній, новый взглядъ на жизнь, на свой долгъ и обязанности въ отношеніи къ обществу, у нормальнаго человѣка, въ это время, вслѣдствіе развитія половой дѣятельности, появляется влеченіе къ другому полу; онъ, сперва инстинктивно, начинаетъ испытывать потребность въ любви; вмѣстѣ съ этимъ у него возникаютъ высокія стремленія души къ благородной дѣятельности, къ совершенію подвиговъ, чувство преданности отечеству и проч. Все это чуждо юношѣ-кастрату, оскопленному въ малолѣтствѣ; въ это время онъ остается безразличнымъ къ окружающей его средѣ; въ душѣ его нѣтъ ни зачатка благородныхъ стремленій, сознанія долга, обязанностей гражданина; у него нѣтъ будущности, и онъ живетъ только жизнью окружающей его среды, гдѣ видитъ лишь примѣры необходимости оскопленія, и вся обстановка этой жизни подчиняетъ его вліянію секты инстинктивно привязываетъ его къ ней. При наступленіи возмужалости для него не существуетъ счастья семейной жизни, ему чужды мужество и высшая фантазія; всего чаще, взамѣнъ этихъ качествъ, у него развиваются многіе пороки людей съ ограниченнымъ кругозоромъ, съ низкимъ уровнемъ нравственности: эгоизмъ, хитрость, лукавство, коварство, алчность къ деньгамъ и т. п. Нѣкоторые кастраты, преимущественно въ Италіи, достигали большой артистической извѣстности какъ пѣвцы; но ни одинъ изъ нихъ не составилъ себѣ славы виртуоза, композитора. Точно такъ же неизвѣстно ни одного научнаго, художественнаго или поэтическаго произведенія, которое принадлежало бы перу, кисти или рѣзцу кастрата, и если между ними и встрѣчались даровитыя личности, то, по всему вѣроятію, такія личности сдѣлали бы въ свою жизнь гораздо больше, если бы они не были оскоплены.

Единственными хорошими нравственными чертами у евнуховъ въ Персіи и въ другихъ мѣстахъ вообще на Востокѣ были ихъ привязанность къ своимъ господамъ и особенная любовь къ дѣтямъ, почему имъ ввѣрялось и теперь еще ввѣряется въ тѣхъ странахъ воспитаніе дѣтей. Но такой любви и привязанности не существуетъ у нашихъ скопцовъ-сектантовъ: да онѣ и немыслимы по самому духу ихъ лжеученія. Правда, у нихъ замѣчается привязанность, доходящая нерѣдко до обожанія, но единственно къ своимъ учителямъ, коноводамъ, «кормчимъ» ихъ кораблей, преимущественно-же къ искупителю-батюшкѣ, котораго они отожествляютъ съ божествомъ; на дѣтей же, притомъ безразлично на своихъ или чужихъ, они смотрятъ какъ на будущія новыя жертвы оскопленія, которыхъ поэтому и стараются привлечь къ себѣ».

Изъ всего этого видно, какое глубокое и серьезное психическое значеніе имѣютъ половыя железки въ организмѣ человѣка, какъ по удаленіи этихъ железъ измѣняются всѣ дѣйствія человѣка, его стремленія

и желанія. Чувствованія, всплывающія у такихъ людей, каковы хитрость, коварство, алчность къ деньгамъ, объясняются недостаткомъ одного возбудителя, связаннаго съ чувствомъ удовольствія, и стремленіемъ вознаградить себя за этотъ недостатокъ другимъ возбудителемъ, связаннымъ съ удовольствіемъ. Но, какъ скоро человѣкъ дѣйствуетъ подъ вліяніемъ какого-либо одного чувствованія, то оно развивается все сильнѣе и сильнѣе и постепенно настолько завладѣваетъ человѣкомъ, что онъ дѣлается его рабомъ и совершенно теряетъ человѣческій образъ. Чувство зависти у скопцовъ доходитъ до такой степени, что они являются примѣрными няньками, но, однако-же, съ тайной цѣлью оскопить своего питомца. Ихъ дружба, привязанность, предупредительность и т. д. основаны на исключительномъ желаніи отнять у другихъ то, чего они не имѣютъ сами.

Кромѣ только-что приведенныхъ явленій, связанныхъ съ уничтоженіемъ половой дѣятельности, необходимо еще изучить явленія, связанныя съ искусственнымъ повышеніемъ этой дѣятельности, являющимся въ видѣ порока, наблюдаемаго со всѣми своими послѣдствіями въ домѣ душевно-больныхъ. Спиртные напитки, сифилитическое зараженіе и половой порокъ являются причинами, дающими наибольшій контингентъ лицъ, одержимыхъ душевной болѣзнью. Молодой человѣкъ, страдающій порокомъ, дѣлается совершенно негоднымъ къ какой-либо дѣятельности; онъ не въ состояніи сосредоточиться надъ дѣломъ. Слабый и вялый, съ слабымъ ростомъ волосъ, съ темными кругами подъ глазами онъ постоянно переходитъ отъ одного дѣла къ другому, не будучи въ состояніи остановиться надъ чѣмъ-либо. Онъ постоянно жалуется на свою негодность и относится самъ къ себѣ съ большою брезгливостью, какъ будто находя себя «нечистымъ». Онъ теряетъ вѣру въ свои силы и свою годность къ дѣлу, потому что ни надъ чѣмъ не можетъ остановиться и привести что-нибудь къ концу, а главнымъ образомъ, потому, что страсть его настолько усиливается, что, несмотря на свое желаніе, онъ не въ силахъ овладѣть собою и управлять своими дѣйствіями, что, наконецъ, и приводитъ его къ душевному заболѣванію.

Половой порокъ, какъ и вообще раннія половыя отправленія, очень рѣдко встрѣчаются у молодыхъ людей въ Англіи, что объясняется ихъ хорошимъ физическимъ развитіемъ, а главное, умѣньемъ управлять собою и владѣть своимъ тѣломъ. Это умѣнье молодой англичанинъ вырабатываетъ въ себѣ не упражненіями на гимнастическихъ аппаратахъ, которыя могутъ только развратить, а тѣми играми, которыя у этой націи выработаны историческимъ путемъ, и которыя требуютъ большой стройности и послѣдовательности въ исполненіи установленныхъ въ этихъ играхъ правилъ.

Всѣ эти наблюденія и изслѣдованія показываютъ, какое большое значеніе въ жизни молодого человѣка имѣетъ періодъ возмужалости. Если принять во вниманіе, что весь этотъ періодъ проходитъ въ то время, когда молодой человѣкъ находится въ школѣ, то станетъ понятнымъ, почему люди, имѣющіе отношеніе къ школьному дѣлу, на вопросъ, какіе классы представляютъ обыкновенно всего болѣе затрудненій, съ какими учениками всего труднѣе справляться, всегда отвѣтятъ, что самыя неблагопріятныя явленія наблюдаются у учениковъ и ученицъ отъ 3 до 5 классовъ. Совершенно незамѣтно для молодого человѣка появляется у него новое чувствованіе, одно изъ самыхъ сильныхъ чувствованій, существующихъ у человѣка. Степень и характеръ вліянія этого чувствованія на молодого человѣка различны, смотря по степени его образованія и по тому, насколько онъ научился владѣть собою. Наблюдая молодыхъ людей этого возраста, легко можно подмѣтить три главныхъ типа: 1-й типъ—съ преобладаніемъ отраженныхъ дѣйствій, 2-й—чувственный, 3-й—сознательно-мыслящій.

Разсмотримъ всѣ эти типы въ частности.

П. Лесгафтъ.

(Окончаніе будетъ).

Профессоръ И. П. Павловъ. Лекціи о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ. С. Петербургъ 1897.

Въ сочиненіи проф. И. П. Павлова приводится результатъ десятилѣтнихъ трудовъ, принадлежащихъ какъ ему самому, такъ и большому числу его учениковъ, такъ что данное сочиненіе содержитъ выводы цѣлой школы, совокупными силами разрабатывавшей вопросъ о пищевареніи, главнымъ образомъ, желудка и поджелудочной железы. Такія коллективныя работы должны имѣть, несомнѣнно, большое значеніе, такъ какъ представителемъ этой школы разрабатывается общая мысль, а сотрудники его провѣряютъ ее на различные лады. Такая разнообразная провѣрка должна служить критеріемъ вѣрности вырабатываемой здѣсь мысли и этимъ должна придавать такому труду особенное значеніе. Понятно однако, что значеніе научнаго труда опредѣляется объективностью производимыхъ изслѣдованій и точностью и разнообразіемъ примѣняемыхъ методовъ провѣрки. Вопросъ о пищевареніи принадлежитъ къ самымъ существеннымъ вопросамъ всей біологіи, тѣмъ болѣе при разрѣшеніи его нельзя ограничиваться какимъ-либо одностороннимъ методомъ, хотя бы это былъ даже методъ эксперимента, примѣняемаго исключительно для рѣшенія даннаго вопроса. Въ каждомъ экспериментѣ необходимо отличать объективно наблюдаемыя явленія и субъективныя объясненія данныхъ явленій. Чѣмъ больше и разнообразнѣе матеріалъ, служащій основаніемъ такимъ субъективнымъ объясненіямъ, иначе говоря, чѣмъ выше и основательнѣе образованіе лица, тѣмъ болѣе научнаго значенія будутъ имѣть его сужденія, и наоборотъ. Только усвоеніе разнообразнаго матеріала, относящагося къ извѣстному предмету, содѣйствуетъ пониманію даннаго предмета, въ основаніе же образованія человѣка ложится пониманіе, а не одно знаніе.

Проф. Павловъ въ своемъ сочиненіи описываетъ сначала методику изслѣдованій, которой онъ самъ и его сотрудники строго придерживались. Особенное значеніе онъ придаетъ оперативному опыту, производя такія операціи при строгомъ соблюденіи антисептическаго способа. Достигнутые имъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ хорошіе результаты онъ приписываетъ примѣненію именно этого способа.

Главная задача этой работы проф. Павлова состоитъ въ выясненіи желудочнаго пищеваренія и значенія поджелудочной железы.

«Полное знаніе пищеваренія — говоритъ авторъ (стр. 4) — можетъ быть достигнуто двумя путями: съ одной стороны, когда наука на каждомъ пунктѣ пищеварительнаго канала изслѣдуетъ положеніе обработки сырого матеріала (путь *Брюкке*, школы *Людвига* и другихъ), и съ другой—когда она будетъ точно знать: сколько, когда и какого свойства выливается реактива въ пищеварительномъ каналѣ на каждый сортъ ѣды и на всю вмѣстѣ (путь многочисленныхъ изслѣдователей хода отдѣленія пищеварительныхъ железъ).

Наши изслѣдованія относятся ко второму ряду. Помѣхой раннимъ изслѣдованіямъ являлась недостаточная методика. Часто говорится, и не даромъ, что наука движется толчками, въ зависимости отъ успѣховъ, дѣлаемыхъ методикой. Съ каждымъ шагомъ методики впередъ мы какъ бы поднимаемся ступенью выше, съ которой открывается намъ болѣе широкій горизонтъ съ невидимыми раньше предметами. Посему нашей первой задачей была выработка методики. Намъ нужно слѣдить за выливаніемъ реактивовъ на входящую въ заводъ пищу. Для этого въ идеальномъ случаѣ требуется осуществленіе многихъ и трудныхъ условій. Нужно умѣть достать реактивъ *во всякое время*, иначе бы отъ насъ могли ускользнуть важные моменты, *въ совершенно чистомъ видѣ*, иначе мы не будемъ въ состояніи знать измѣненіе состава, нужно *точно опредѣлять его количество* и, наконецъ, необходимо, чтобы *пищеварительный каналъ правильно функціонировалъ* и животное было бы *вполнѣ здорово*».

Для изслѣдованія вліянія поджелудочнаго сока на пищевареніе авторъ примѣнялъ слѣдующій способъ (стр. 7): «Изъ двѣнадцатиперстной кишки вырѣзывается ромбовидный кусокъ стѣнки съ нормальнымъ отверстіемъ панкреатическаго протока, кишка зашивается, не представляя существенныхъ измѣненій въ ея просвѣтѣ, а вырѣзанный кусокъ кишки вшивается въ отверстіе брюшной стѣнки, слизистой оболочкой наружу. Все хорошо сращивается, операція не требуетъ особаго искусства, коротка (около получаса) и хорошо переносится животными. Недѣли черезъ двѣ животное совершенно готово. На мѣстѣ заросшей брюшной раны выступаетъ кругловатое возвышеніе изъ слизистой оболочки 7—10 мм. въ діаметрѣ, съ щелевиднымъ отверстіемъ протока, въ удачномъ случаѣ въ самомъ центрѣ возвышенія. Теперь, поставивши животное въ станокъ, можно получать сокъ или прямо капающимъ съ слизистаго сосочка, или, если сокъ разливается по брюшной стѣнкѣ, при помощи воронки, приложенной широкимъ краемъ къ брюху. Оба зла, преслѣдовавшія изслѣдователей при острой и такъ называемой постоянной фи-

стулѣ, болѣе не существуютъ. Безспорно, железа въ нормальномъ состоянiи, но испытанiя экспериментатора далеко не кончились».

Чтобы вытекающiй сокъ не разъѣдалъ кожу брюшной стѣнки, полезнѣе всего, по мнѣнiю автора, предоставить животному, въ свободные отъ опыта часы, пористое ложе изъ опилокъ, песка, старой известки. Имѣя въ виду, что съ поджелудочнымъ сокомъ уходитъ изъ организма много щелочей, авторъ постоянно прибавляетъ къ пищѣ этихъ животныхъ извѣстное количество соды. Для изслѣдованiя отдѣлительной работы железъ у собаки производилась обыкновенная желудочная фистула, къ которой присоединялась перерѣзка пищевода на шеѣ и приживленiе его концовъ врозь, по угламъ раны. Надъ такимъ животнымъ производился слѣдующiй опытъ (стр. 14): «Если собакѣ давать ѣсть мясо, которое, конечно, вываливается назадъ черезъ верхнiй конецъ пищевода, то изъ совершенно пустого, предварительно чисто промытаго водою желудка наступаетъ обильное отдѣленiе совершенно чистаго желудочнаго сока, которое продолжается до тѣхъ поръ, пока животное ѣстъ мясо, и даже нѣкоторое время послѣ. Этимъ способомъ съ легкостью можно получить сотни куб. сант. сока». Но, кромѣ добыванiя чистаго желудочнаго сока, авторъ желаетъ еще слѣдить за отдѣленiемъ сока и его свойствами во время пищеваренiя. Для этого авторъ вмѣстѣ съ докторомъ Хижинымъ старался, по примѣру проф. Гейденгайна, уединить кусокъ желудка, сдѣлавши изъ него слѣпой мѣшокъ, который изливалъ бы свое отдѣленiе наружу. Операцiя эта производилась слѣдующимъ образомъ (стр. 17): «Первый разрѣзъ, начинаясь сантиметра два отступя отъ pars pylorica въ сторону fundus, продолжался въ продольномъ направленiи черезъ заднюю и переднюю стѣнки сантиметровъ на 10—12. Такимъ образомъ получался продольный, треугольной формы кусокъ. Точно, по линiи его основанiя, дѣлался второй разрѣзъ, но только черезъ толщу слизистой оболочки, мускульный же и серозный слои оставались нетронутыми. Края перерѣзанной слизистой оболочки отсепаровывались отъ подлежащей ткани въ сторону желудка на 1—1$^1/_2$ сант., въ сторону куска на 2—2$^1/_2$ сант. Край, принадлежащiй къ большому желудку, складывался вдвое и сшивался ранеными поверхностями. Изъ края, принадлежащаго къ лоскуту желудка, дѣлался сводъ. По наложенiи швовъ по линiи перваго разрѣза, какъ на желудкѣ, такъ и на кускѣ, между полостями того и другого оказывалась раздѣляющая стѣнка изъ двухъ слоевъ слизистой оболочки, одного цѣльнаго и другого сшитаго посрединѣ. Только благодаря своду удается получить животное съ долгосрочной фистулой; при зашиванiи же обоихъ слоевъ слизистой оболочки посрединѣ, черезъ болѣе или менѣе короткое время, образуется сообщенiе между желудкомъ и слѣпымъ мѣшкомъ, и живот-

ное дѣлается негоднымъ для поставленной цѣли. Еще вѣрнѣе дѣлать изъ слизистой оболочки сводъ въ обѣ стороны. Короче и проще сказать, мы вырѣзаемъ продольный кусокъ желудка и, дѣлая изъ него цилиндръ, одинъ свободный конецъ его вшиваемъ въ отверстіе брюшной раны, другой же оставляемъ въ связи съ остальнымъ желудкомъ, образуя перегородку между желудкомъ и нашимъ слѣпымъ мѣшкомъ на счетъ слизистой оболочки». «При этомъ—говоритъ авторъ—достигается, какъ увидимъ изъ опытовъ, полная нервная цѣлость нашего искусственнаго желудка, что понятно изъ того, что нервныя волокна n. vagus проходятъ между серознымъ и мускульнымъ слоями мостика въ уединенный желудочекъ».

Для опредѣленія силы сока, переваривающаго бѣлки, употреблялся способъ Метта, выработанный и постоянно примѣняемый въ лабораторіи проф. Павлова. Способъ этотъ состоитъ въ слѣдующемъ (стр. 34—35): «Въ стеклянную палочку (!) діаметра въ 1—2 миллиметра втягивается жидкій яичный бѣлокъ и свертывается тамъ при опредѣленной температурѣ (95°/o), затѣмъ стеклянная палочка ломается на куски, которые опускаются въ 1—2 к. с. испытуемой жидкости. Жидкость съ палочками ставятъ въ термостатъ при температурѣ въ 37—38°, обыкновенно на 10 часовъ, безъ какого бы то ни было дальнѣйшаго наблюденія. На концахъ стеклянной трубки происходитъ раствореніе бѣлка. По истеченіи срока, измѣряя подъ микроскопомъ съ малымъ увеличеніемъ, при помощи миллиметренной линейки, длину стекляннаго кусочка и длину, оставшагося въ немъ неперевареннымъ, бѣлковаго цилиндрика, мы легко опредѣляемъ величины перевариванія въ миллиметрахъ и его доляхъ. Способъ не оставляетъ ничего лучшаго желать въ отношеніи удобства, объективности и точности. Спеціальные опыты (д-ра Самойлова), что перевариваніе бѣлковаго цилиндрика идетъ строго пропорціонально времени, по крайней мѣрѣ, въ теченіе 10-ти часовъ и при такихъ силахъ переваривающихъ жидкостей, которыя изслѣдовали мы, и которыя должны быть признаны вообще наибольшими. Этимъ исключалось существенное подозрѣніе, что раствореніе бѣлка на различныхъ глубинахъ нашего цилиндрика могло происходить съ различной быстротой, вслѣдствіе бо́льшаго или меньшаго застаиванія продуктовъ перевариванія въ полости трубки. Такимъ образомъ, количество миллиметровъ бѣлка, перевареннаго за одинъ и тотъ же періодъ времени порціями разныхъ соковъ, представляетъ точную сравнительную мѣру переваривающей силы этихъ порцій. Въ изслѣдованіяхъ Борисова надъ этимъ методомъ, произведенныхъ въ лабораторіи профессора Тарханова, отчетливо выступило правило соотношенія между количествомъ миллиметровъ переваренного бѣлка и

количествомъ пепсина въ сравниваемыхъ растворахъ, именно: количества пепсина относились, какъ квадраты скоростей перевариванія, т. е. какъ квадраты чиселъ миллиметровъ бѣлковаго столбика, раствореннаго за одинъ и тотъ же срокъ времени. Пояснимъ правило примѣромъ на числахъ: если одна жидкость переварила 2 миллиметра, а другая за то же время 3 миллиметра, то относительное количество пепсина въ этихъ жидкостяхъ выражается не числами 2 и 3, а ихъ квадратами, т. е. 4 и 9. Разница очевидна: прямо по миллиметрамъ выходило, что во второмъ случаѣ фермента въ $1^1/_2$ раза больше, а на основаніи правила, т. е. по квадратамъ этихъ чиселъ въ 2 раза съ $^1/_4$. Конечно, это правило было выведено на основаніи сравненія искусственно и точно составленныхъ растворовъ пепсина».

Такъ какъ авторъ придаетъ особенное значеніе приведенному имъ методу изслѣдованія, то необходимо остановиться раньше всего на его разборѣ. Изслѣдованіемъ надъ «искусственнымъ желудкомъ» совершенно устраняется механическая работа желудка, такъ какъ мышечный слой этого желудка, а также форма его не допускаетъ такого перемѣщенія и разминанія содержимаго, какое необходимо допустить при нормальныхъ условіяхъ желудочнаго пищеваренія. Устраняя такой важный моментъ, какъ механическое вліяніе желудка на содержимое при актѣ пищеваренія, получаютъ выводы, которые должны быть односторонни и поэтому не имѣютъ научнаго значенія. Прослѣдить въ этомъ искусственномъ желудкѣ связь его нервовъ и сосудовъ съ нервами и сосудами желудка — очень трудно, такъ какъ по имѣющемуся описанію нельзя себѣ ясно представить весь ходъ операціи, произведенной для полученія искусственнаго желудочка.

Способъ Метта, служащій для опредѣленія силы сока, переваривающаго бѣлки, наврядъ ли можетъ быть признанъ точнымъ, такъ какъ часть бѣлка, содержащагося въ стеклянной трубочкѣ, находится при совершенно другихъ условіяхъ. Отсюда и выводъ, «что переваривaніе бѣлковинныхъ цилиндриковъ идетъ строго пропорціонально времени и при такихъ силахъ переваривающихъ жидкостей, которыя должны быть признаны наибольшими», приложимъ только къ бѣлковому цилиндрику, содержащемуся въ стеклянной трубкѣ, куда постепенно проникаетъ переваривающая жидкость. Въ приведенномъ затѣмъ изслѣдованіи г. Борисова положеніе, что количества пепсина относятся, какъ квадраты скоростей переваривания, и данное къ этому объясненіе прямо противорѣчатъ другъ другу, такъ какъ размѣръ бѣлковаго столбика, по словамъ автора, измѣняется «въ одинъ и тотъ же срокъ времени» въ зависимости отъ количества пепсина, содержащагося въ жидкости, въ которой столбъ растворяется. Такъ какъ сила переваривающей

жидкости постоянно опредѣляется по этому методу Метта, то эти выводы теряютъ свое научное значеніе.

Относительно перевариванія пищи въ желудкѣ авторъ находитъ, что «каждому роду пищи отвѣчаетъ своя дѣятельность железъ, свои свойства реактивовъ». Соотвѣтственно этому, авторъ отличаетъ «хлѣбный сокъ», «мясной», «молочный». Все сводится у автора къ особенной специфичности дѣйствующихъ здѣсь процессовъ. «Первостепенная важность—говоритъ авторъ (стр. 91)—должна быть заключена въ томъ обстоятельствѣ, что периферическія окончанія центростремительныхъ нервовъ, въ противоположность нервнымъ волокнамъ, обладающимъ общей раздражительностью, специфичны, т.-е. переработываютъ въ нервное раздраженіе только или по преимуществу лишь опредѣленные виды внѣшнихъ агентовъ. Отсюда дѣятельность зависящихъ отъ нихъ (т.-е. отъ периферическихъ окончаній) органовъ является цѣлесообразной, т. е. вызываемой опредѣленными условіями, и такимъ образомъ образуется, происходитъ этотъ всегда поражающій насъ какъ бы умъ органовъ. Мы давно уже знаемъ периферическія окончанія нервовъ органовъ чувствъ, съ ихъ рѣзко выраженной специфичностью, но нельзя сомнѣваться въ специфичности окончаній всевозможныхъ другихъ центростремительныхъ нервовъ организма. Послѣдній пунктъ образуетъ собою больное мѣсто современной физіологіи. Мы до тѣхъ поръ не узнаемъ полнаго хода животной машины, хотя бы и знали отдѣльныя ея части, пока не познакомимся основательно съ спеціальной раздражительностью периферическихъ окончаній всѣхъ центростремительныхъ нервовъ, пока не отыщемъ во всѣхъ случаяхъ тѣхъ особенныхъ дѣятелей механическаго, химическаго и т. д. характера, которые возбуждаютъ тѣ или другіе периферическія окончанія. Это есть періодъ научной несостоятельности, коль скоро въ какомъ-нибудь нормальномъ физіологическомъ процессѣ безразлично допускается дѣйствіе всевозможныхъ внѣшнихъ дѣятелей. Работа пищеварительнаго канала, какъ она описана въ большинствѣ современныхъ учебниковъ, и какъ она имѣется въ представленіи врачей, носитъ на себѣ печать этого періода. Поправить представленіе врачей въ этомъ пунктѣ и было одной изъ главныхъ цѣлей моихъ настоящихъ лекцій. Я надѣюсь съ достаточной убѣдительностью показать вамъ, что пищеварительный каналъ обладаетъ не общею раздражительностью, т. е. чѣмъ ни попало, а спеціальною и притомъ, въ различныхъ частяхъ своего протяженія, разною. Вообще говоря, какъ мы и другія животныя, при помощи периферическихъ окончаній нервовъ органовъ чувствъ, осваиваемся въ окружающемъ насъ мірѣ, постоянно приспособляясь къ нему, такъ точно и каждый органъ, или, лучше сказать, каждая клѣтка органа оріентируется въ сферѣ орга-

низма, приспособляясь къ дѣятельности своихъ безчисленныхъ сожителей и къ общимъ условіямъ внутренней среды организма, благодаря специфическому характеру раздражимости периферическихъ окончаній своихъ центростремительныхъ волоконъ».

У автора все, какъ оказывается, объясняется специфичностью, или цѣлесообразною дѣятельностью, органовъ. Наврядъ ли можно допустить, что такія объясненія имѣютъ какое-либо научное значеніе. Авторъ совершенно оставляетъ изъ виду форму, или механизмъ, органа или аппарата, въ которыхъ дѣятельность происходитъ, а все объясняетъ специфичностью периферическихъ окончаній нервовъ и специфическою раздражительностью нервныхъ клѣтокъ. Слѣдовательно, по его мнѣнію, смыслъ получаемой нами по телеграфу депеши зависитъ отъ специфичности аппарата на станціи отправленія. Если авторъ полагаетъ, что коль скоро въ какомъ-нибудь нормальномъ физіологическомъ процессѣ безразлично допускается дѣйствіе всевозможныхъ внѣшнихъ дѣятелей, то это есть періодъ научной несостоятельности, но наврядъ ли и проводимое авторомъ мнѣніе указываетъ противоположное. Вѣдь, на самомъ дѣлѣ, недостаточно сказать, что въ блуждающемъ нервѣ находятся спеціальныя нервныя волокна желудочныхъ железъ, а не сосудистыя, и что эти спеціальныя волокна также нужно подраздѣлять на секреторныя и трофическія и т. д. (стр. 73), а необходимо выяснить, какія понятія связываются съ приведенными названіями нервовъ, и какъ себѣ представить самый механизмъ дѣятельности, происходящей въ нервахъ, различаемыхъ здѣсь подъ разными названіями. Авторъ совершенно отрицаетъ вліяніе механическихъ раздражителей на железистый слой желудка и полагаетъ, что психическій актъ, страстное желаніе ѣды, безспорно является раздражителемъ центровъ слюнныхъ нервовъ. На самомъ дѣлѣ авторъ нигдѣ не выясняетъ, изъ какихъ моментовъ этотъ психическій актъ состоитъ. При анализѣ этого акта необходимо признать его ассоціаціоннымъ. Ребенокъ является на свѣтъ, не умѣя даже сосать; если стѣнки преддверія, а также полости рта и губы раздражаются соскомъ груди или выжатымъ изъ груди молокомъ, то начинаютъ сокращаться расположенныя здѣсь мышцы. Такое же сокращеніе данныхъ мышцъ получается также подъ вліяніемъ всякаго другого раздражителя; этимъ сокращеніемъ ротовое отверстіе закупоривается, и при выдыханіи (черезъ носъ) разрѣжается воздухъ въ полости рта; вслѣдствіе этого давленіемъ воздушнаго столба молоко изъ железы выжимается и, попадая въ ротовую область, проглатывается. Умѣнье сосать пріобрѣтается дѣтьми въ очень различные промежутки времени, смотря по ихъ темпераменту и степени энергіи; у слабыхъ дѣтей, въ особенности недоношенныхъ, проходитъ иногда цѣлая недѣля,

а иногда и больше. Производимыя ребенкомъ движенія могутъ быть настолько хаотичны, что сокращеніе приведенныхъ мышцъ можетъ быть вызвано только искусственнымъ раздраженіемъ пальцемъ, и ребенокъ съ большимъ трудомъ пріучивается сосать. Уже послѣ усвоенія имъ акта сосанія актъ этотъ вызывается путемъ ассоціаціи при видѣ груди или лица, которое его кормитъ. Но на это идетъ довольно большой промежутокъ времени, не менѣе трехъ недѣль послѣ появленія на свѣтъ. Прейеръ *) наблюдалъ, что, если у новорожденнаго раздражать только однѣ губы, то онъ не успокаивается при крикѣ и не сосетъ; если же раздражать языкъ, поворачивая его пальцемъ и передвигая послѣдній по тыльной поверхности языка, то ребенокъ успокаивается и начинаетъ сосать. Но для акта сосанія, говоритъ онъ, все равно, попадаетъ ли въ ротовую полость молоко или что-нибудь другое. Ребенокъ можетъ по нѣсколько часовъ сосать, имѣя во рту пустой каучуковый сосокъ; точно такъ же онъ сосетъ первый попавшійся платокъ, пальцы и пр.

Чувство голода является не только подъ вліяніемъ ассоціаціонныхъ явленій, т.-е. подъ вліяніемъ зрительныхъ и обонятельныхъ впечатлѣній, но оно вызывается также подъ вліяніемъ болѣе или менѣе продолжительнаго бездѣйствія пищеварительныхъ органовъ. Подобная потребность дѣятельности является также и во всѣхъ другихъ органахъ, въ особенности же въ активныхъ, вслѣдствіе продолжительнаго бездѣйствія. Въ послѣднемъ случаѣ питательный матеріалъ постепенно накопляется, раздражаетъ данный органъ и этимъ содѣйствуетъ появленію растительнаго ощущенія; къ таковымъ относится и ощущеніе голода. Точно такъ же въ бездѣйствующей мышцѣ набирается избытокъ матеріала, что вызываетъ ощущенія угнетающаго характера, которыя исчезаютъ только тогда, когда дѣятельность данныхъ мышцъ усиливается. Что голодъ есть явленіе ассоціаціонное, связанное съ измѣненіемъ стѣнокъ пищеварительнаго аппарата, видно изъ слѣдующихъ наблюденій; у больныхъ съ суженіемъ и непроходимостью пищепріемника, у которыхъ приходится производить операцію вскрытія желудка (gastrotomia) и наполнять послѣдній пищей черезъ сохраненный ходъ, оказывается, что при этомъ удовлетворяется, какъ говорятъ, только «нижній голодъ»; пища, которую даютъ имъ жевать, и которую они затѣмъ выплевываютъ, не будучи въ состояніи ее проглотить, удовлетворяетъ только «верхній голодъ»; полнаго удовлетворенія, какъ при нормальныхъ условіяхъ, больной не получаетъ, потому что производить дѣятельность въ той части, гдѣ произошло суженіе, онъ не можетъ.

Кромѣ всего приведеннаго, существуетъ еще рядъ условій, содѣй-

---

*) Die Seele des Kindes. Leipzig 1884, стр. 190.

ствующихъ усиленію аппетита. Все, что содѣйствуетъ усиленію обмѣна въ организмѣ, какъ-то: усиленная дѣятельность, при возможно большемъ разнообразіи, увеличеніе работы на воздухѣ, всякая напряженная работа и т. под., содѣйствуетъ вмѣстѣ съ этимъ накопленію продуктовъ разложенія въ частяхъ съ пониженною дѣятельностью; такое накопленіе продуктовъ разложенія, въ свою очередь, вызываетъ растительныя ощущенія, къ которымъ относится и чувство голода. Изъ всего этого видно, что «психическій аппетитъ» или «страстное желаніе ѣсть» составляетъ ассоціаціонное явленіе и находится въ зависимости отъ состоянія бездѣйствія пищеварительныхъ органовъ, а также и отъ условій обмѣна въ организмѣ вообще.

Далѣе авторъ полагаетъ, что «пищеварительный каналъ обладаетъ не общей раздражительностью, т.-е. чѣмъ ни попало, а спеціальною и притомъ въ различныхъ частяхъ своего протяженія различною». «Утвержденіе—говоритъ авторъ—что механическое раздраженіе пищей стѣнокъ желудка есть вѣрный и дѣйствительный возбудитель отдѣлительной работы желудка, утвержденіе, такъ рѣзко выражаемое въ многихъ физіологическихъ учебникахъ и такъ крѣпко засѣвшее въ головахъ врачей, представляетъ собою ни болѣе, ни менѣе, какъ печальное заблужденіе, пріобрѣвшее характеръ упорнаго предразсудка». Авторъ слѣдующими словами описываетъ опыты, служащіе, по его мнѣнію, подтвержденіемъ только что приведеннаго мнѣнія (стр. 124). «Передъ вами собака, имѣющая обыкновенную желудочную фистулу и перерѣзанный на шеѣ пищеводъ. При открытіи фистулы, какъ вы видите, изъ желудка ничего не вытекаетъ; за часъ до этого желудокъ былъ чисто промытъ водой. Мы беремъ пресловутыя бородку пера и довольно толстую стеклянную палочку, а также нѣсколько листовъ пропускной бумаги—одни окрашенные краснымъ кислымъ лакмусомъ, другіе синимъ щелочнымъ. Я даю моему помощнику порученіе въ продолженіе каждыхъ 5 минутъ безпрерывно производить движенія въ полости желудка во всевозможныхъ направленіяхъ попеременно то бородкой пера, то стеклянной палочкой. Черезъ каждыя 5 минутъ одно орудіе смѣняется другимъ, и вынутое тщательно вытирается какъ синимъ, такъ и краснымъ лакмусовыми листами. Вы всѣ видѣли, господа, что эта процедура настойчиво продолжалась въ теченіе получаса. Ни одной капли сока не показалось изъ отверстія фистульной трубки, вмѣстѣ съ тѣмъ на лакмусовыхъ листахъ, которые я вамъ передавалъ въ теченіе этого получаса, всѣ мокрыя мѣста, какъ вы въ этомъ убѣдились сами, имѣютъ отчетливо синій оттѣнокъ на красныхъ листахъ и происходили, очевидно, отъ щелочной слизи желудка, между тѣмъ какъ синіе листы стали только мокроватыми, не измѣнивъ цвѣта. Слѣдовательно, и въ

полости самого желудка, при такомъ настойчивомъ механическомъ раздраженіи, не оказалось ни одного пункта, который представлялъ бы хоть сколько-нибудь замѣтную кислую реакцію. Гдѣ же струи чистаго желудочнаго сока, о которыхъ мы читали въ учебникѣ? Что сказать противъ убѣдительности этого опыта? По моему, только одно—что мы имѣемъ дѣло съ больной собакой, почему-либо неспособной къ нормальной дѣятельности желудочныхъ железъ. Это единственное возраженіе мы имѣемъ однако возможность совершенно обезсилить на вашихъ глазахъ. Послѣ неудачъ съ механическимъ раздраженіемъ желудка, мы сейчасъ же приступаемъ на этой собакѣ къ опыту съ мнимымъ кормленіемъ. Собака ѣстъ предлагаемую пищу съ большимъ аппетитомъ, и вы видите, что, ровно черезъ 5 минутъ послѣ начала кормленія, показывается изъ желудка первая капля чистаго сока, за которой слѣдуютъ дальнѣйшія все чаще и чаще. Я принимаю нѣсколько капель на синій лакмусовый листъ. Вы видите яркокрасныя пятна сильно кислаго сока на листѣ. Къ концу лекціи, т.-е. за 30 мин. продолжающагося мнимаго кормленія, мы получили 150 к. с. совершенно чистаго, какъ дестиллированная вода, даже безъ всякаго фильтрованія, желудочнаго сока. Нельзя сомнѣваться, что, когда былъ приложенъ дѣйствительный раздражитель, желудочныя железы этой собаки отвѣчали на него вполнѣ нормально и вполнѣ нормальнымъ сокомъ, а отсюда неотразимо слѣдуетъ, что для первой, отрицательной, половины опыта никакой другой причины быть не могло, кромѣ той, что слизистая оболочка желудка дѣйствительно абсолютно индифферентна къ механическому раздражителю, что касается ея отдѣлительной дѣятельности». При этихъ опытахъ, полагаетъ авторъ, необходимо соблюдать слѣдующія два правила: во-первыхъ, необходимо, чтобы желудокъ былъ совершенно чистъ, и чтобы въ него ничего не поступало со стороны; во-вторыхъ, требуется, чтобы желудочныя железы были въ недѣятельномъ состояніи до опыта, и чтобы во время опыта не существовали моменты, сами по себѣ, независимо отъ механическаго раздраженія, способные вызвать настоящую работу железъ. Описанные опыты были, для большей доказательности, еще видоизмѣнены авторомъ слѣдующимъ образомъ (стр. 128); «Желудокъ чисто промытъ и находится въ полномъ отдѣлительномъ покоѣ. Я ввожу въ него толстую стеклянную трубку съ концомъ, усѣяннымъ дырочками, въ 2—3 миллиметра въ діаметрѣ, другой конецъ трубки припаянъ къ большому баллону, содержащему въ себѣ довольно крупный песокъ; черезъ другую трубку баллона посредствомъ каучуковаго насоса я произвожу сильный вихрь песчаныхъ частичекъ. Ритмически работая каучуковымъ баллономъ, я съ силою выбрасываю песокъ въ желудокъ въ продолженіе 10—15 ми-

нутъ. Никакого намека на отдѣленіе желудочнаго сока. Высыпающійся между стеклянной и фистульной трубкой песокъ или совсѣмъ сухой, или слегка мокроватый, но отнюдь не красящій синій лакмусовый листъ въ красный цвѣтъ. Очевидно, въ этой формѣ опыта мы имѣемъ дѣло и съ сильнымъ, и съ широко-распространеннымъ раздраженіемъ. Прошу посмотрѣть на работу нашего приборчика внѣ желудка. Вы видите, какъ черезъ дырочки трубки (не одинъ десятокъ) съ силою вырываются песчаныя струи. Подставляя руку подъ струю, вы отчетливо чувствуете силу ударовъ многочисленныхъ песчинокъ. И теперь, по окончаніи опыта съ пескомъ, мы легко и безспорно, посредствомъ опыта съ мнимымъ кормленіемъ, удостовѣряемся въ полной нормальности отдѣлительныхъ отправленій нашей собаки. Еще опытъ. Опять такая же собака. Этой въ пустой и покойный желудокъ мы вводимъ каучуковый шаръ и будемъ его постепенно надувать спринцовкой, напр. до размѣровъ головки младенца, оставимъ его минуту—другую раздутымъ и затѣмъ дадимъ ему спасться. Повторяемъ это въ продолженіе 10—15 минутъ. За все это время изъ желудка не вытекаетъ ни капли сока. Поверхность вынутаго въ концѣ опыта шара всюду представляетъ только щелочную реакцію. И здѣсь послѣдовательное мнимое кормленіе рѣзко свидѣтельствуетъ о полной годности собаки. Относительно этого опыта слѣдуетъ только замѣтить, что для него нужно брать не особенно голодныхъ животныхъ (10—12 часовъ послѣ ѣды), иначе легко получить возбужденіе железъ. Если бы смотрѣть на механическое раздраженіе безпристрастными глазами, то фиктивность его подтверждается въ лабораторіи на каждомъ шагу и, собственно говоря, лежитъ въ основаніи всѣхъ нашихъ методовъ, касающихся желудочнаго отдѣленія».

Во всѣхъ приведенныхъ опытахъ выдѣленіе желудочнаго сока опредѣляется кислою реакціей; авторъ придерживается мнѣнія, что кислота, которая содержится въ желудочномъ сокѣ и которая соотвѣтствуетъ хлористоводородной кислотѣ, образуется изъ составныхъ частей крови. Но это мнѣніе еще не настолько установлено, какъ это высказываетъ авторъ.

Изслѣдованія желудковъ млекопитающихъ животныхъ (Bernard, Lepine) *) показали, что желудочный сокъ при своемъ выдѣленіи не представляетъ кислой реакціи, но онъ принимаетъ кислую реакцію, распространяясь по поверхности желудка. Только у птицъ кислая реакція встрѣчается въ самыхъ железкахъ (Brücke) **). Кромѣ того,

*) Handbuch der Physiologie herausgegeben von L. Hermann. Fünfter Band II Theil. Chemie der Verdau ungssäfte und der Verdauung von R. Maly. Leipzig 1881, стр. 63—64.

**) Brücke, Vorlesungen. 1 Aufl. I, S. 292.

нѣкоторые изслѣдователи полагаютъ, что подъ вліяніемъ желудочнаго сока здѣсь образуется молочная кислота, которая дѣйствуетъ на хлориды, разлагая ихъ, и этимъ вліяетъ на появленіе свободной хлористоводородной кислоты. Однако, кромѣ всего этого, необходимо принять во вниманіе, что для процесса пищеваренія не требуется непремѣнно кислая реакція, такъ какъ послѣ выхода изъ желудка пищеварительный процессъ продолжается. Оказывается даже, что въ составъ желудочнаго сока не входитъ ни одного химически чистаго органическаго вещества, типичнаго для него, или только въ немъ содержащагося, такъ какъ главный ферментъ, или энзимъ, желудочнаго сока, или такъ называемый пепсинъ, не можетъ быть отдѣльно представленъ; это *нѣчто* принимается какъ главный дѣятель, по преимуществу принадлежащій желудочному соку (Maly) *). На самомъ дѣлѣ пищеварительный процессъ можетъ происходить вездѣ; поэтому никакъ нельзя допустить, чтобы пищеварительный процессъ былъ актомъ специфическимъ, зависящимъ отъ ряда специфическихъ нервовъ, и чтобы слизистая оболочка желудка не реагировала на механическое раздраженіе. Приведенные авторомъ опыты производятся при совершенно ненормальныхъ условіяхъ; въ нихъ совершенно устранены механическія вліянія желудка на перевариваніе пищи. Понятно, что ассоціаціонныя возбужденія всегда сильнѣе непосредственнаго механическаго раздражителя, въ особенности, когда послѣдній производится перомъ, стеклянною палочкой, пескомъ или каучуковымъ пузыремъ при устраненіи механической работы желудка. Авторъ самъ говоритъ, что (стр. 134) «возможенъ случай, что у иныхъ собакъ, при извѣстныхъ степеняхъ голоданія, прикосновеніе какихъ-либо тѣлъ къ слизистой оболочкѣ желудка, механическое раздраженіе желудка, или растяженіе его вкладываемыми массами, можетъ подать поводъ къ возбужденію аппетита, а возбудится онъ, появится и сокъ». Изъ этого видно, что прямо или косвенно механическимъ раздраженімъ можно достигнуть выдѣленія сока. Совершенно понятно, что раздраженіе ассоціаціонными путями должно вызвать наибольшій эффектъ, потому что при этомъ возбуждается дѣятельность цѣлаго аппарата, всѣхъ его частей, между тѣмъ какъ всякій механическій раздражитель будетъ дѣйствовать мѣстно и вызоветъ ограниченный эффектъ, который еще понижается ненормальными условіями дѣятельности желудка, вызванными операціей и искусственнымъ измѣненіемъ его формы. Необходимо помнить, что кардинальныя свойства каждой животной ткани состоятъ въ явленіи питанія, явленіи движенія, явленіи чувствительности, т.-е. живая ткань способна возвышать свою дѣя-

*) Maly, стр. 43.

*

тельность подъ вліяніемъ всякаго внѣшняго раздражителя; поэтому нельзя отнять это свойство и у живой стѣнки желудка, да и опытъ, насколько мы видѣли, этого не показываетъ. Объектъ остается вѣренъ, не соотвѣтствуютъ этимъ объектамъ субъективныя объясненія автора. Пищевыя вещества въ извѣстной формѣ могутъ быть перевариваемы вездѣ, даже подъ кожей, а ферментомъ, содѣйствующимъ перевариванію, можетъ служить, по мнѣнію Maly, всякое распадающееся вещество и даже распадающееся бѣлковинное вещество. Желудокъ является только механически-химическимъ аппаратомъ, въ которомъ благопріятнѣе всего совершается перевариваніе пищи, въ зависимости отъ опредѣленной формы желудка, отъ тѣхъ механическихъ условій разминанія и передвиженія, которыя здѣсь существуютъ, а также отъ тѣхъ химическихъ вліяній, которымъ пища здѣсь подвергается. При опытной провѣркѣ дѣятельности желудка всѣ эти условія должны приниматься во вниманіе, иначе сужденія будутъ односторонни и могутъ повести къ ошибкѣ. Все то-же можно сказать и относительно пищеваренія подъ вліяніемъ сока поджелудочной железы. Въ этомъ отношеніи авторомъ и проф. Широкихъ производились слѣдующіе опыты (стр. 169) «Брались наваръ краснаго перца и смѣсь воды съ горчичнымъ масломъ, брались такой силы, которая только-что была совмѣстима съ выносливостью пищеварительнаго канала, т.-е. только что переносилась животнымъ безъ рвоты. Такія жидкости, взятыя въ ротъ, обусловливали въ немъ отчетливое чувство жженія—и, однако, ни намека на раздражающій эффектъ по отношенію къ pancreas; между тѣмъ рядомъ съ ними, слабые растворы кислоты сейчасъ-же, какъ и всегда, гнали сокъ». Относительно опытовъ д-ра Готлиба, произведенныхъ съ тѣми же веществами (перецъ и горчица) на кроликѣ и давшихъ противоложные результаты, проф. Павловъ говоритъ, что они должны быть понимаемы иначе, чѣмъ понимаетъ ихъ д-ръ Готлибъ (стр. 170), «очевидно, благодаря слишкомъ большимъ дозамъ веществъ, имѣло мѣсто разрушеніе слизистой оболочки пищеварительнаго канала, и такимъ образомъ подтвергались раздраженію самые центростремительные нервы, а не периферическія окончанія ихъ, которыя только и обладаютъ специфической раздражительностью». Предположеніе, что здѣсь были разрушены окончанія центростремительныхъ нервовъ, со стороны проф. Павлова нѣсколько произвольно, такъ какъ нельзя допустить, что при такихъ опытахъ примѣнялось такое количество перца и горчицы, чтобы ими разрушались стѣнки желудка настолько, чтобы уничтожались периферическія окончанія, или, вѣрнѣе сказать, периферическія начала, центростремительныхъ нервовъ.

Во всякомъ случаѣ приведенныя данныя показываютъ, что наврядъ-ли

можно рѣшать такіе сложные вопросы, какъ вопросъ о пищевареніи, *однимъ* экспериментальнымъ путемъ. Во всѣхъ отправленіяхъ человѣческаго организма, а въ особенности въ отправленіяхъ растительныхъ, ассоціаціонныя явленія имѣютъ большое значеніе и всегда должны давать полный эффектъ раздраженія соотвѣтственныхъ органовъ. Искусственное раздраженіе, какъ, напримѣръ, перомъ, стеклянной палочкой, пескомъ и т. под., никогда не можетъ дать такого полнаго эффекта, какъ раздраженіе ассоціаціонное, но все же наврядъ-ли можно говорить о психическомъ сокѣ и отрицать вліяніе какихъ бы то ни было раздражителей на чувствительную поверхность, хотя бы даже желудка. Несомнѣнно, можно сказать, что это есть періодъ научной несостоятельности, если какіе-либо процессы объясняются «специфичностью».

П. Лесгафтъ

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧСЕКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ II.

ВЫПУСКЪ 3.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1898.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 5-го апрѣля 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, О. А. Гриммъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Прочитанъ и утвержденъ протоколъ прошлаго засѣданія.

II. И. В. Мушкетовъ заявилъ, что было бы очень желательно, если бы гг. Држивецкій и Дерюгинъ, командированные въ нынѣшнемъ году Совѣтомъ Лабораторіи въ сѣверную часть Тобольской губерніи, попутно измѣряли температуру почвы и собирали свѣдѣнія о прежнихъ мѣстонахожденіяхъ мамонтовыхъ костей въ районѣ изслѣдуемой ими мѣстности, для того, чтобы установить границу области мерзлой почвы и нахожденія мамонтовыхъ остатковъ.

Совѣтъ согласился съ мнѣніемъ г-на Мушкетова и рѣшилъ снабдить гг. Држивецкаго и Дерюгина необходимыми для вышеозначенной цѣли почвенными термометрами и просить означенныхъ лицъ производить во время ихъ путешествія термометрическія наблюденія, а также собирать, если представится возможность, упомянутыя выше свѣдѣнія.

III. Г. директоромъ доложено Совѣту, что купчая крѣпость на купленный Лабораторіей домъ утверждена старшимъ нотаріусомъ 13-го марта сего года, каковой актъ внесенъ въ крѣпостную книгу по гор. С.-Петербургу, Коломенской части за 1897 г. № 4, часть 1, страница 33, № 18, а выпись съ этого акта, отмѣченная въ реестрѣ крѣпостныхъ дѣлъ подъ № 4, ч. 7, стр. 418, выдана Лабораторіи 15-го марта того же года подъ № 1.312.

Изъ представленной выписи видно: «что уполномоченный вдовы капитана Анны Аркадіевны Раевской, генералъ-лейтенантъ Аркадій Аркадіевичъ Вакуловскій-Дощинскій и дѣйствующій по уполномочію Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи профессоръ Петръ Петровичъ Лесгафтъ совершили купчую крѣпость на слѣдующихъ условіяхъ: генералъ-лейтенантъ Аркадій Аркадіевичъ Вакуловскій-Дощинскій на основаніи довѣренности вдовы капитана Анны Арка-

діевны Раевской продалъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи принадлежащій вѣрительницѣ его, Аннѣ Аркадіевнѣ Раевской, каменный домъ со всѣми при немъ строеніями, садомъ и землею, доставшійся ей отъ фридрихсгамскаго купца Матвѣя Павловича Соловьева и дѣтей его сыновей Владиміра и Александра Матвѣевичей Соловьевыхъ и дочерей Александры Матвѣевны Соловьевой и Маріи Матвѣевны Икорниковой, рожденной Соловьевой, по купчей крѣпости, совершенной С.-Петербургскимъ нотаріусомъ Држевецкимъ 11-го января 1895 года и утвержденной старшимъ нотаріусомъ 16-го того же января, и состоящій въ С.-Петербургѣ, Коломенской части, перваго участка, подъ №№ по табелямъ: 1846—149-мъ и 150-мъ, а 1874 г.—193-мъ, участокъ второй и полицейскими: по Торговой улицѣ—25-мъ и по Англійскому проспекту—32-мъ, подъ которымъ домомъ, строеніемъ, садомъ и дворомъ мѣрою земли состоитъ, какъ въ упомянутой купчей крѣпости показано: по Торговой улицѣ до поворота $5^1/_2$ саж., поворотъ вправо поперечникомъ $^1/_3$ саж., поворотъ влѣво длинникомъ 7 саж., поворотъ влѣво поперечникомъ $^1/_3$ саж., поворотъ вправо длинникомъ $5^1/_3$ саж., по правой границѣ межникомъ съ дворомъ Малкіеля 30 саж., по задней границѣ межникомъ съ дворомъ Ольхиной 34 саж., по лѣвой границѣ по Англійскому проспекту $14^5/_6$ саж., поворотъ влѣво поперечникомъ $16^1/_{12}$ саж. и поворотъ вправо длинникомъ $15^1/_2$ саж., квадратныхъ $782^{17}/_{24}$ сажени, въ томъ числѣ $44^5/_8$ кв. саж. приданной къ сему имуществу по купчей крѣпости, утвержденной 5-го декабря 1896 г., городской земли, считавшейся до того времени излишнею противъ исчисленнаго по прежнимъ документнымъ мѣрамъ квадратнаго содержанія земли, и двѣ съ третью кв. саж. занятыхъ отъ Торговой улицы, должны быть, на основаніи плана Высочайше утвержденнаго 7-го марта 1880 г., возвращены подъ оную. Взялъ Вакуловскій-Дощинскій съ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи за то, довѣрительницы его г-жи Раевской, имущество 179.000 руб. съ тѣмъ: 1) что пошлины и всѣ другіе расходы по совершенію и утвержденію купчей крѣпости платить покупщику, и 2) что такъ какъ проданное имущество находится въ залогѣ въ С.-Петербургскомъ Городскомъ Кредитномъ Обществѣ по ссудѣ, пересроченной 27-го октября 1887 года на 36-лѣтній срокъ въ суммѣ 60.600 руб., по каковой ссудѣ въ настоящее время числится остатокъ капитальнаго долга 53.112 руб. 86 коп., то уплату долга сего С.-Петербургская Біологическая Лабораторія принимаетъ на себя въ число вышеозначенной договорной цѣны со всѣми обязательствами, при займѣ учиненными».

IV. Въ виду отказа В. В. Половцова отъ званія члена Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, Совѣтъ, руководясь §§ 10

и 11 своего устава, избралъ единогласно закрытой баллотировкой на открывшееся вакантное мѣсто члена Совѣта профессора Ивана Петровича Долбню, объ утвержденіи котораго въ упомянутомъ званіи Совѣтъ постановилъ ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

V. Г. директоръ сообщилъ о предстоящемъ въ настоящее лѣто ремонтѣ дома Лабораторіи (Торговая, 25) и просилъ Совѣтъ пригласить для завѣдыванія означеннымъ ремонтомъ архитектора.

Совѣтъ, по обсужденіи предложенія г-на директора, постановилъ передать завѣдываніе ремонтомъ упомянутаго дома, а также постоянный надзоръ за исправностью зданія, архитектору, для каковой цѣли рѣшилъ обратиться къ гражданскому инженеру Вл. Ив. Радивановскому и запросить о его согласіи.

VI. Секретаремъ Совѣта былъ представленъ списокъ научныхъ учрежденій заграницею, преимущественно морскихъ біологическихъ станцій, съ которыми, по его мнѣнію, Совѣту слѣдовало бы вступить въ обмѣнъ изданій; Совѣтъ согласился съ мнѣніемъ секретаря.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 3-го мая 1897 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская П. П. Лесгафтъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

По утвержденіи протокола прошлаго засѣданія Совѣтомъ выслушано:

I. Заявленіе г-на директора о томъ, что господинъ Министръ Народнаго Просвѣщенія, 24-го апрѣля сего года, увѣдомилъ его объ утвержденіи профессора Ивана Петровича Долбни въ званіи члена Совѣта Лабораторіи.

II. Письмо инженера Николая Васильевича Смирнова отъ 29-го апрѣля сего года за № 1.380, въ которомъ онъ излагаетъ результатъ осмотра купленнаго Лабораторіей дома (Торговая, 25), а именно: «1) какъ лицевой домъ на Торговую улицу, такъ и надворные флигеля вполнѣ прочны, а лицевой флигель очень хорошей старинной постройки; 2) три черныхъ и одна парадная лѣстница передѣланы недавно совершенно заново и на много лѣтъ не потребуютъ капитальнаго ремонта, что можно сказать и по отношенію ко второй парадной лѣстницѣ; черная лѣстница между заднимъ и лѣвымъ надворными флигелями—стараго устройства и требуетъ перестройки; 3) стропила находятся въ удовлетворительномъ состояніи, а желѣзныя крыши частью покрыты новымъ желѣзомъ, частью перебраны недавно заново съ добавленіемъ новаго желѣза и лишь

въ нѣкоторой меньшей части требуютъ ремонта; 4) въ нѣкоторыхъ квартирахъ замѣчается сырость; таковы квартиры въ первомъ этажѣ обоихъ боковыхъ флигелей и въ 3 и 4 этажахъ праваго флигеля; по отношенію къ нижнимъ квартирамъ причину сырости слѣдуетъ искать въ томъ, что полы этихъ квартиръ ниже уровня мостовой во дворахъ, и жилецъ въ нихъ очень небогатый; опросомъ живущихъ выяснилось, что въ одной квартирѣ сожжено за зиму (въ теченіе восьми мѣсяцевъ) всего 5 саж. дровъ; въ другой квартирѣ такъ заставлено мебелью и такъ густо заселено, что сырость на стѣнахъ должна быть неизбѣжна.

Что же касается причины сырости въ квартирахъ двухъ верхнихъ этажей, то, надо полагать, она заключается въ томъ, что, при перестройкѣ года два тому назадъ третьяго этажа и надстройкѣ четвертаго этажа праваго флигеля, оба этажа были заняты въ то же лѣто и не успѣли просохнуть; это явленіе въ Петербургѣ обычное, но зданію не особенно угрожающее, оно можетъ быть исправлено провѣтриваніемъ четырехъ верхнихъ квартиръ въ теченіе двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, хотя по незначительной величинѣ квартиръ и бѣдности занимающихъ ихъ лицъ выгоднѣе держать ихъ на хозяйскихъ дровахъ.

Всему, указанному здѣсь относительно сырыхъ квартиръ, я большого значенія не придаю; это главнымъ образомъ происходитъ отъ мелкаго жильца и нѣкоторымъ образомъ отъ вышеуказанныхъ условій; пониженіе уровня мостовой во дворѣ и провѣтриваніе лѣтомъ сырыхъ квартиръ много поможетъ этому горю.

Оканчивая этимъ изложеніе своего взгляда на техническую часть дома Біологической Лабораторіи, я не могу пройти молчаніемъ и матеріальную стоимость этого дома; по моимъ соображеніямъ, весь требуемый этимъ домомъ капитальный ремонтъ не превзойдетъ 8—10 тысячъ рублей, мелочной же ремонтъ долженъ дѣлаться изъ текущихъ доходовъ и, по состоянію капитальныхъ частей дома, не можетъ быть значителенъ.

По моему глубокому убѣжденію, данная Обществомъ за этотъ домъ сумма 179.000 руб., съ добавленіемъ 8—10 тысячъ рублей на капитальный ремонтъ отнюдь не преувеличена и вполнѣ отвѣчаетъ стоимости его».

Совѣтъ Лабораторіи, принявъ къ свѣдѣнію все вышеизложенное, постановилъ: выразить Н. В. Смирнову свою глубокую благодарность за его трудъ.

III. Письмо директора зоологической станціи въ Неаполѣ, г-на Дорна, въ отвѣтъ на посланный Совѣтомъ Лабораторіи привѣтственный адресъ ко дню 25-лѣтія истекшей ея научной дѣятельности.

IV. Отчетъ г-на директора Лабораторіи о производящемся ремонтѣ

дома (Торговая, 25); въ настоящее время отдѣлываются нѣсколько мелкихъ, освободившихся отъ жильцовъ квартиръ, при чемъ главное вниманіе обращено на ихъ осушеніе, такъ какъ многія изъ нихъ были очень сыры; въ скоромъ же времени будетъ приступлено къ устройству и отдѣлкѣ главнаго флигеля для помѣщенія въ немъ Лабораторіи.

Ремонтомъ завѣдуетъ, согласно постановленію Совѣта отъ 5 апрѣля сего года, гражданскій инженеръ Вл. Ив. Радивановскій.

Совѣтомъ были утверждены всѣ предложенія г-на директора, касающіяся хозяйственной части по дому и его ремонта, между прочимъ, Совѣтомъ было рѣшено сдавать жильцамъ вновь ремонтированныя квартиры съ дровами отъ Лабораторіи, предполагая этимъ гарантировать квартиры отъ сырости, вслѣдствіе недостаточнаго, со стороны жильцовъ, отопленія занимаемыхъ ими помѣщеній.

V. Заявленіе студента Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Виктора Викторовича Юрьева, въ которомъ онъ проситъ о командированіи его въ продолженіе настоящаго лѣта съ научной цѣлью въ Могилевскій, Оршанскій и Чаусскій уѣзды Могилевской губерніи, главнымъ образомъ, для сбора зоологическаго матеріала, который и обѣщаетъ предоставить Лабораторіи; Совѣтъ постановилъ командировать В. В. Юрьева отъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, при чемъ выдать ему о семъ надлежащее свидѣтельство и испросить согласіе господина Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ о предоставленіи г-ну Юрьеву права охотиться въ казенныхъ лѣсахъ указанныхъ выше уѣздовъ.

Въ виду отъѣзда казначея Совѣта на лѣтнее время изъ С.-Петербурга, Совѣтъ постановилъ просить Государственный Банкъ сдѣлать надлежащее распоряженіе о перечисленіи причитающихся на 1-ое іюля 1897 г. процентовъ съ капитала Лабораторіи, хранящагося въ означенномъ Банкѣ, въ счетъ уплаты долга по спеціальному текущему счету, открытому Государственнымъ Банкомъ Біологической Лабораторіи.

Затѣмъ, на случай полученія отъ г. Министра Народнаго Просвѣщенія разрѣшенія на продажу принадлежащаго Лабораторіи дома (Бассейная, 43) г-ну Гуревичу за 135.000 руб., уполномочить г-на директора, профессора Петра Петровича Лесгафта, на веденіе всего дѣла о продажѣ названнаго имущества Лабораторіи; кромѣ того, по полученіи увѣдомленія изъ Министерства Финансовъ о состоявшемся Высочайшемъ повелѣніи объ освобожденіи Лабораторіи отъ уплаты при покупкѣ дома крѣпостныхъ пошлинъ, уполномочить его же, П. П. Лесгафта, на ходатайствованіе въ подлежащихъ учрежденіяхъ о возвратѣ уплаченныхъ Лабораторіею пошлинъ при покупкѣ упомянутымъ учрежденіемъ дома, принадлежащаго А. А. Раевской и находящагося по Торговой улицѣ

подъ № 25, при чемъ для выполненія возложенныхъ на профессора Лесгафта уполномочій Совѣтъ постановилъ выдать ему полную довѣренность.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 20-го сентября 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

Господиномъ директоромъ былъ доложенъ Совѣту отчетъ о произведенномъ въ истекшее лѣто ремонтѣ по обоимъ домамъ Лабораторіи, а именно:

1) Въ домѣ по Торговой улицѣ были отдѣланы зàново почти всѣ квартиры, при чемъ на нижній этажъ, въ виду обнаружившейся въ немъ сырости, было обращено особенное вниманіе, такъ всѣ полы предварительно покрыты цементомъ и проложены трубы для болѣе успѣшнаго осушенія квартиръ. Затѣмъ переложены всѣ печи, старыя оконныя рамы замѣнены новыми, все окрашено вновь и оклеено обоями.

Большой расходъ потребовался на проведеніе водопровода и газоваго освѣщенія, а также и на приспособленіе жилыхъ квартиръ для помѣщенія въ нихъ Лабораторіи, т.-е. устройство рабочихъ комнатъ, музея, аудиторіи, комнатъ для живыхъ животныхъ и др.; всего Лабораторія занимаетъ 7 квартиръ, подъ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 11; послѣдняя квартира была причислена къ помѣщенію Лабораторіи на основаніи постановленія Совѣта.

На дворѣ дома такъ же произведены были работы: всѣ дренажныя трубы были замѣнены новыми, въ серединѣ же двора устроена площадка. Въ настоящее время весь ремонтъ оконченъ, и предназначенныя для сдачи квартиры (всего 24, а именно: №№ 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32), заняты жильцами.

2) Ремонтъ по дому по Бассейной улицѣ обошелся въ настоящемъ году всего только около 600 руб., при чемъ произведены были, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дома, исправленія фундамента, перекладка печей, окраска зданія и др. ремонтъ. Переѣздъ Лабораторіи въ новое помѣщеніе, продолжавшійся около 6 недѣль и обошедшійся всего 400 руб., былъ очень удаченъ; всѣ вещи и препараты перевезены въ цѣлости и исправности. Перевозка вещей и въ особенности нѣжныхъ естественно-историческихъ препаратовъ музея была очень хлопотлива и

трудна и только благодаря содѣйствію Е. В. Никитиной, Е. М. Непениной, С. М. Познеръ, С. В. Терениной и А. А. Красуской, принимавшихъ самое близкое участіе въ этомъ дѣлѣ, переѣздъ Лабораторіи былъ такъ удаченъ въ смыслѣ цѣлости и сохранности всего имущества.

Совѣтъ постановилъ выразить вышепоименованнымъ лицамъ свою глубокую благодарность.

Секретаремъ было прочитано увѣдомленіе господина Министра Финансовъ отъ 10-го іюня 1897 г. за № 4.862 о состоявшемся 30-го мая сего года Высочайшемъ повелѣніи объ освобожденіи С.-Петербургской Біологической Лабораторіи отъ уплаты крѣпостныхъ пошлинъ и пропорціональнаго гербоваго сбора при пріобрѣтеніи Лабораторіею дома въ С.-Петербургѣ по Торговой улицѣ, д. № 25.

На основаніи означеннаго Высочайшаго повелѣнія, Лабораторіи были выданы обратно уплаченные ею при покупкѣ указаннаго выше дома крѣпостныя пошлины и пропорціональный гербовый сборъ, всего 7.941 руб.

Въ виду предстоящихъ выборовъ новыхъ гласныхъ С.-Петербургской городской думы на 1898—1902 гг., Совѣтъ Лабораторіи уполномочилъ К. К. Гильзена участвовать въ означенныхъ выборахъ какъ представителя отъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи и постановилъ выдать ему на то надлежащее уполномочіе.

Затѣмъ г. директоръ сообщилъ, что приглашенный для занятій въ Лабораторіи г. Шмидтъ въ настоящее время приступилъ къ занятіямъ и руководитъ работами по гистологіи и эмбріологіи.

Послѣ засѣданія гг. члены Совѣта подробно осматривали новое помѣщеніе Лабораторіи.

Краткій отчетъ о поѣздкѣ въ Сирію и Палестину по порученію С.-Петербургской Біологической Лабораторіи въ 1897 году.

Послѣ 14-дневнаго переѣзда изъ Одессы на пароходѣ, 15 апрѣля я прибылъ въ г. Яффу, гдѣ былъ тотчасъ арестованъ, такъ какъ турецкія власти приняли меня за еврея, въѣздъ которымъ въ Палестину въ настоящее время воспрещенъ. Черезъ нѣсколько часовъ, по справкѣ у русскаго консула, меня освободили, отобравъ винтовку-винчестеръ (ея до сихъ поръ не возвратили), такъ что добывать животныхъ и большихъ птицъ не было возможности, да ихъ, впрочемъ, немного и попадалось. На другой день я прибылъ по желѣзной дорогѣ въ г. Іерусалимъ, гдѣ засталъ товарища-студента Давыдова, командированнаго Академіей Наукъ, собирающагося въ экскурсію за р. Іорданъ вокругъ Мертваго моря.

Мы обратились къ русскому генеральному консулу, прося его содѣйствія въ полученіи отъ турецкихъ властей «тескере», т.-е. турецкаго паспорта, имѣющаго силу во внутреннихъ владѣніяхъ турецкой имперіи (иностранный паспортъ дѣйствителенъ только въ портовыхъ городахъ Турціи).

Консулъ, снесшись съ іерусалимскимъ пашей (губернаторомъ), въ просьбѣ намъ отказалъ, мотивируя свой отказъ тѣмъ, что турецкія власти не могутъ поручиться за нашу безопасность въ Заіорданскихъ странахъ и въ болѣе спокойное время, теперь же, когда по случаю войны съ Греціей можно опасаться насилій надъ христіанами даже въ болѣе цивилизованныхъ частяхъ Турціи, онѣ не могутъ доставить намъ ни малѣйшей гарантіи безопасности у дикихъ бедуинскихъ племенъ, только номинально признающихъ турецкое владычество. Поэтому консулъ, не имѣя права, по его словамъ, формально запретить намъ идти по намѣченному маршруту, слагалъ съ себя всякую отвѣтственность за нашу неприкосновенность и напередъ отказывалъ намъ въ содѣйствіи въ случаѣ, если мы будемъ арестованы турецкими властями за неимѣніе паспортовъ.

Онъ предлагалъ намъ взять отъ него удостовѣреніе для командировавшихъ насъ ученыхъ обществъ въ оправданіе, если мы откажемся отъ посѣщенія этихъ странъ.

Обсудивъ положеніе дѣла и не находя въ немъ, по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ мѣстныхъ арабовъ, слишкомъ большого риска, мы рѣшились дѣйствовать на собственный страхъ и, переодѣвшись въ полный арабскій костюмъ, въ сопровожденіи проводника - переводчика и мукари (погонщика ословъ), съ 5 ослами вышли утромъ 19 апрѣля изъ Іерусалима въ г. Хевронъ (Эль-Хамиль), рѣшившись, въ виду полученнаго нами предупрежденія, избѣгать столкновеній съ бедуинами и турецкими властями, что, во возможности, и исполняли.

19 апрѣля отъ Іерусалима до Мамврійскаго дуба.

Дорога шла безплодными невысокими горами, разнообразящимися у мѣстечка Бейтъ-Жалы и г. Виѳлеема, гдѣ мѣстность покрыта масличными деревьями. По дорогѣ ничего не собирали, такъ какъ спѣшили добраться до Мамврійскаго дуба (близъ г. Хеврона), боясь встрѣчъ съ турецкими жандармскими постами; да къ тому же эти мѣста можно было всегда пройти небольшими экскурсіями изъ Іерусалима (что отчасти мною потомъ и сдѣлано), куда мы разсчитывали возвратиться, сдѣлавъ, по возможности, большій кругъ.

Во время пути попадались археологическіе памятники (гробница Рахили, развалины крѣпости и остатки источниковъ Соломона и пр.).

Къ вечеру достигли Мамврійскаго дуба, подойдя къ нему по водѣ канала позади виноградниковъ; остановились на русской постройкѣ (Мамврійскій дубъ принадлежитъ русской Іерусалимской миссіи), спускающейся террасами къ ущелью, на другой сторонѣ котораго болѣе покатый склонъ горы покрытъ виноградниками, принадлежащими жителямъ г. Хеврона.

Библейскій дубъ стоитъ на небольшой круглой площадкѣ, обсаженной болѣе молодыми дубами. Отъ историческаго дуба остался толстый стволъ съ дупломъ, заложеннымъ камнями; кверху идутъ нѣсколько сухихъ короткихъ вѣтвей и одна до сихъ поръ зеленая.

Мнѣ говорили, что изслѣдовавшіе дубъ англійскіе ботаники ручаются за его возрастъ свыше 2.000 лѣтъ. Дубы, насаженные кругомъ площадки, имѣютъ, по словамъ тѣхъ же ученыхъ, 800 лѣтъ; они много меньше библейскаго; но въ общемъ и тотъ, и другіе гораздо тоньше многихъ нашихъ дубовъ, не могущихъ сравниться съ ними въ древности, что объясняется условіями почвы, не дающей возможности быстраго роста, климата Палестины и принадлежностью палестинскихъ дубовъ къ весьма отличающемуся отъ нашихъ виду.

20 апрѣля у Мамврійскаго дуба.

На другой день экскурсировали по обѣимъ террасамъ, собирая насѣкомыхъ и ловя ящерицъ маленькихъ, вѣроятно, aphiaps elegans, и большихъ, типическимъ представителемъ которыхъ здѣсь, какъ и во всей Палестинѣ, является по мѣстному «хардонъ» (stellio-cordylina). Хардоны попадаются повсюду, скрываясь въ расщелинахъ скалъ, въ камняхъ развалинъ древнихъ построекъ и въ каменныхъ заборахъ. Въ жаркое время дня вездѣ видишь хардоновъ, лежащихъ на камняхъ и лѣниво передвигающихся вслѣдъ за солнцемъ; только при приближеніи опасности они прячутся подъ камни. Хардонъ бѣгаетъ очень быстро какъ по горизонтальному, такъ и по вертикальному направленію, цѣпляясь за камни острыми когтями; на бѣгу поднимаетъ хвостъ и кладетъ его вдоль спины. Цвѣтомъ приноравливается къ окружающей мѣстности (намъ приходилось встрѣчать хардоновъ разныхъ цвѣтовъ и оттѣнковъ отъ чернаго до грязно-желтаго и сѣраго), но цвѣтъ хардона измѣняется только съ поколѣніями; это обстоятельство ввело насъ въ заблужденіе: мы долгое время думали, что имѣемъ дѣло съ нѣсколькими видами, но потомъ оказалось, что всѣ хардоны принадлежатъ къ одному виду (stellio-cordylina). Для ловли хардоновъ требуется большая снаровка и быстрота, поэтому мы или стрѣляли ихъ небольшими зарядами, или за небольшую плату пользовались услугами арабскихъ ребятишекъ, доходящихъ въ ловлѣ гадовъ до виртуозности, хотя они часто отламываютъ у хардона хвостъ, такой же ломкій, несмотря на свою толщину и мясистость, какъ и у другихъ ящерицъ. Отломанный у хардона хвостъ, вѣроятно, опять отрастаетъ; по крайней мѣрѣ, попадается масса хардоновъ съ короткими, похожими на новые, хвостами.

Въ неволѣ хардоны поражаютъ своею смышленостью и очень скоро дѣлаются ручными; ѣдятъ размоченный хлѣбъ и мухъ и, какъ мнѣ говорили, довольно хорошо переносятъ перемѣну условій; но мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось привезти ихъ живыми. Нѣсколько разъ я слышалъ ихъ пискъ (очень жалобный слабый свистъ).

Въ виноградникахъ видѣли нѣсколько шакаловъ (canis aureus), не подпускавшихъ на ружейный выстрѣлъ.

Проводникъ нашъ оказался пьяницей и курителемъ гашиша, что очень часто ставило насъ въ затруднительное положеніе.

21 апрѣля отъ Мамврійскаго дуба до р. Энгеди.

11 апрѣля, утромъ, прошли г. Хевронъ, большой городъ, населенный фанатичными мусульманами. Власти требовали «тескере»; мы сказали, что паспорты очень далеко спрятаны въ корзинѣ, чѣмъ они и удовольствовались.

Въ Хевронѣ грандіозная мечеть съ гробницей Авраама и другихъ еврейскихъ патріарховъ; гробница, какъ и большинство священныхъ мѣстъ ветхозавѣтной эпохи, чтимыхъ мусульманами, ревностно охраняется отъ проникновенія гяуровъ.

Жители смотрѣли на насъ враждебно и подозрительно, что не помѣшало намъ найти между ними двухъ проводниковъ: одного до Энгеди, другого до г. Керака, такъ какъ съ Хеврона прекращается всякая дорога (дорога есть только на западъ къ г. Газу), сообщеніе же поддерживается крутыми горными тропинками, часто совершенно исчезающими. (Обыкновенно изъ Іерусалима въ Керакъ ѣздятъ по сѣверному берегу Мертваго моря и по восточному съ сѣвера на югъ).

У деревни Кафра-Баруха (Бени-Наимъ), съ гробницей Лота, дѣлали привалъ и собирали насѣкомыхъ, при чемъ меня укусилъ небольшой желтый скорпіонъ въ руку, что вызвало лишь небольшую опухоль, хотя никакихъ мѣръ я не принималъ.

Недалеко отъ деревни видѣли большую ящерицу, если не ошибаюсь, варана (varanus scincus), но добыть ея не удалось.

Отъ Кафра-Барухи шли на востокъ зигзагами по крутымъ скаламъ, часто по узкому карнизу надъ глубокою пропастью, надъ которою парили грифы.

Ниже встрѣтили ущелье съ мѣловымъ русломъ пересохшей рѣки Вади-Эль-Харъ (вади—ущелье), по которому подвигались нѣсколько часовъ. Въ этомъ ущельѣ встрѣтили двухъ рослыхъ и хорошо сложенныхъ бедуиновъ-хамидовъ (арабы рѣзко раздѣляются на двѣ вѣтви: семиты—бѣлые и хамиды—черные), вооруженныхъ военными винтовками, вѣроятно, отбитыми у турокъ во время послѣдняго сильнаго возстанія арабовъ, бывшаго 3 — 4 года тому назадъ. Они требовали съ насъ денегъ за проходъ, угрожая въ противномъ случаѣ напасть на насъ со всѣмъ племенемъ. Денегъ мы имъ не дали, но, не рискуя идти вечеромъ по открытому для нападенія мѣсту, остановились въ естественной пещерѣ въ скалѣ на берегу пересохшаго русла рѣки; входъ въ пещеру, по возможности, защитили камнями и приняли другія мѣры предосторожности. (Кромѣ Давыдова и меня, вооруженныхъ дробовыми ружьями и револьверами, вооружены были: мукари одностволкой и одинъ изъ проводниковъ старой турецкой саблей, но на храбрость нашихъ спутниковъ мы не могли разсчитывать). Ночь прошла благополучно: этихъ бедуиновъ больше не видали.

22 апрѣля отъ Мамврійскаго дуба до р. Энгеди.

Утромъ 22 апрѣля поднялись на горы и начали спускаться къ р. Энгеди. Горы вездѣ очень разнообразныхъ породъ и окрасокъ; много, кажется, различнаго мрамора.

На восточномъ склонѣ нашли массу черныхъ червей («аароновъ жезлъ»). Черви эти часто попадаются въ горахъ Палестины, но очень плохо сохраняются въ спирту и формалинѣ (линяютъ и распадаются на членики).

Послѣ 4 часовъ очень утомительнаго спуска (тропинка обвалилась, такъ что пришлось вьюки, сильно отъ того пострадавшіе, и ословъ спускать довольно глубоко на веревкахъ, а самимъ съѣзжать сидя) добрались до потока Энгеди, представляющаго быстрый, чистый потокъ, каскадами изливающійся въ море; берега его кажутся настоящимъ оазисомъ, заросшимъ «акридами» (родъ маленькихъ яблочковъ, внѣшнимъ видомъ напоминающихъ «китайскія») и другими колючими растеніями. Акриды растутъ въ дикомъ видѣ (культивированныхъ я не встрѣчалъ) по всѣмъ рѣкамъ Заіорданья и въ устьѣ р. Іордана густымъ колючимъ кустарникомъ или рѣже огромными деревьями. Плоды акрида очень вкусны и служатъ часто пищей туземцамъ, замѣняя собою финиковую пальму, столь обыкновенную для сосѣдней пустыни.

Мы предполагали найти здѣсь поселокъ бедуиновъ, какъ это обозначено на картахъ, но его не оказалось, только развалины крѣпости свидѣтельствовали о существованіи города въ эпоху Маккавеевъ. Запасы, разсчитанные до этого мѣста, истощились, и нѣсколько дней пришлось питаться лукомъ, вареньмъ рисомъ безъ масла, изрѣдка только добывая куропатокъ и горлицъ; особенно чувствовалось отсутствіе хлѣба. Куропатки, которыя встрѣчались намъ въ Палестинѣ, принадлежатъ къ двумъ видамъ (названія ихъ не знаю); однѣ изъ нихъ, болѣе крупныя, встрѣчаются вездѣ въ горахъ и часто въ низинахъ по близости горъ; онѣ болѣе пугливы, хотя только по сравненію съ другими—маленькими, водящимися преимущественно въ Моавитскихъ горахъ. Маленькія подходятъ къ самому становищу и никогда не улетаютъ отъ человѣка, стараясь спастись отъ преслѣдованія бѣгомъ; онѣ бѣгаютъ очень быстро и такъ похожи на окружающіе камни, что иногда внезапно пропадаютъ изъ виду, притаившись въ расщелинѣ. Большія прячутся въ разныхъ поросляхъ, подпускаютъ очень близко и тогда съ шумомъ срываются, но, пролетѣвъ немного, опускаются на землю и бѣгомъ уходятъ отъ преслѣдователей, при чемъ старая куропатка сзываетъ разбившійся выводокъ. Маленькія попадались большею частью поодиночкѣ; вѣроятно, онѣ ранѣе выводятся, и выводки раньше разбиваются. Бедуины въ пищу ихъ не употребляютъ, да и вообще на птицу не охотятся, такъ какъ старинныя кремневыя ружья, которыя вмѣстѣ съ пистолетами и копьями составляютъ вооруженіе бедуиновъ, служатъ имъ только для защиты отъ враждебныхъ племенъ и дикихъ звѣрей; стрѣляютъ всегда пулей и совершенно не знаютъ употребленія дроби;

такъ что, когда однажды нашъ мукари убилъ при нихъ однимъ выстрѣломъ двухъ сидящихъ рядомъ голубей, то они пришли въ полное изумленіе и восторгъ, удачность выстрѣла приписывая способностямъ стрѣлка.

Вечеромъ къ источнику пришло племя бедуиновъ-хамидовъ, удивительно низкорослое и изможденное: большинство ростомъ не превосходило 15-лѣтняго мальчика. Встрѣтились съ нами дружелюбно, дали намъ огурцовъ и выпрашивали «бакшишъ» (на чай) и хлѣба.

Племена бедуиновъ хамидовъ и семитовъ очень разнообразны и хорошо сохраняютъ типическія особенности племени; попадаются, напр., низкорослыя племена съ отвратительными обезьяньими физіономіями, съ далеко выдающейся впередъ нижней челюстью и страшно худыя и изможденныя (своей худобой очень напоминаютъ фотографіи индусовъ во время голода), и высокія, хорошо сложенныя суданскаго типа; такъ что весьма возможно, что бедуины представляютъ изъ себя гораздо большее число народностей, различныхъ по происхожденію, чѣмъ до сихъ поръ принято думать, и сохраняютъ свой типъ вслѣдствіе обособленности и трудности заключенія браковъ внѣ племени. Многія племена, вѣроятно, стоящія на болѣе низкой ступени цивилизаціи, замѣтно вырождаются, не смѣшиваясь съ другими, болѣе сильными и приспособившимися, что можно было замѣтить на племени, встрѣтившемся съ нами около Энгеди. Другія же племена, гдѣ допускаются браки внѣ племени, и гдѣ начинаетъ замѣтно проявляться цивилизація (бо̀льшая, напр., осѣдлость), повидимому, не содержатъ въ себѣ никакихъ признаковъ вырожденія (по крайней мѣрѣ, наружныхъ).

23-го апрѣля отъ р. Энгеди до Вади-эль-Багге.

23-го апрѣля вышли изъ Энгеди къ Мертвому морю. Съ помощью бедуиновъ спустились по очень крутому обрыву скалъ нѣсколько къ югу и шли по самому берегу моря, обходя иногда далеко врѣзывающіеся заливы, довольно правильно чередующіеся съ песчаными отмелями часто чрезвычайно топкими.

Переходъ былъ невыносимый по причинѣ страшной жары, удушливыхъ сѣроводородныхъ испареній, густыхъ слоевъ соли изъ испареній покрывавшихъ и разъѣдавшихъ растрескавшіяся лицо и руки, голода и жажды; вода попадалась въ двухъ источникахъ, но оказалась совершенно соленой.

Надъ моремъ вился долгое время большой египетскій коршунъ, хотя въ морѣ или надъ нимъ невозможно предполагать ничего живого.

Потомъ море совершенно потерялось изъ виду среди окутывающихъ его испареній.

Здѣсь начала попадаться, сперва въ небольшомъ количествѣ, саран (acridium peregrinum?), желтая, неокрылившаяся, а потомъ розоват большого размѣра и крылатая. Особенно же много попадалось черных длинноногихъ жуковъ, принадлежащихъ къ типическимъ и многоч леннымъ жукамъ Палестины (odesinia?).

Только къ вечеру добрались до годнаго для питья источника глубокомъ ущельѣ Вади-эль-Багге (разбойничье ущелье) (на картѣ обозначено). Источникъ солоноватый, течетъ въ горахъ, образуя допадъ, и теряется по выходѣ изъ горъ въ песчаной отмели.

Въ скалахъ гнѣздятся горныя ласточки, но держатся высоко в ружейнаго выстрѣла. Водятся здѣсь и куропатки, но мы ихъ не вида а только слышали ихъ характерный крикъ; искать же ихъ не рѣп лись, потому что вдали слышны были выстрѣлы, такъ что стрѣля самимъ было небезопасно.

24-го апрѣля отъ Вади-эль-Багге до Вади-эль-Харраръ.

24-го апрѣля шли сначала по берегу моря, потомъ русломъ пе сохшей рѣки Мухъ-Баръ (на картѣ Мухадаль?), среди невысокихъ м ловыхъ горъ того же имени, съ запада отъ громадной соляной го Джебель-Уздемъ, тянущейся на нѣсколько верстъ вдоль берега моря

Къ полдню вышли къ югу отъ моря, гдѣ встрѣтили 2 источни солоноватой воды и болото съ тростниками, изъ которыхъ вылетѣ утка. Голодъ и жажда (воды ослы не пили) давали себя чувствоват

Прошли небольшими горами, расположенными цирками съ пальма и другими растеніями посрединѣ, и спустились въ эль-Горъ (равнина Въ равнинѣ природа оживляется; сплошь заросшая акридами и тростн комъ, немного болѣе влажная равнина производитъ послѣ безплодны пустынныхъ скалъ отрадное впечатлѣніе. Рѣки, впрочемъ, и здѣ оставили отъ себя только широкія высохшія русла, впадающія съ ю въ Мертвое море; зимою, вѣроятно, онѣ очень многоводны и сове шенно непроходимы. На картѣ, какъ мнѣ кажется, рѣки эти нанесен неправильно, очень ужъ перпендикулярными къ южному берегу мор въ дѣйствительности же онѣ даютъ крутыя извилины, часто сове шенно параллельныя линіи берега.

Въ равнинѣ лежатъ цѣлые пласты саранчи и желтой, и розовато а также здѣсь намъ попалось нѣсколько особей изъ прямокрылых голубыхъ съ желтыми пятнами, очень медленныхъ въ движеніях такихъ мы не встрѣчали ни раньше, ни позже.

Къ вечеру расположились на берегу заросшей рѣки Вади-эль-Ха раръ (на картахъ не обозначена). Съ заходомъ солнца появилась мас навозныхъ жуковъ (ateuchus sacer), собирающихъ комья ослинаго п

мета и катящихъ его задними ногами, какъ граблями, упираясь въ землю зубчатымъ щитомъ на головѣ. Ateuchus sacer распространенъ по всей Палестинѣ.

Ночью летало много свѣтящихся мухъ и москитовъ. Мы ставили фонари съ сильнымъ свѣтомъ для привлеченія ночныхъ насѣкомыхъ, но, вслѣдствіе ли неумѣлости, или неподходящаго времени года (лучшій ловъ ночныхъ насѣкомыхъ посредствомъ фонарей, говорятъ, бываетъ къ осени)—ни въ этотъ разъ, ни въ слѣдующіе, сколько мы ни пробовали, ничего не поймали.

Въ этой мѣстности бродятъ кочевники бедуины, передвигаясь изъ Аравіи въ Заіорданье, поэтому мы принимали предосторожности и соблюдали тишину.

25-го апрѣля отъ Вади-эль-Харраръ до д. Горъ-Сафи.

25-го апрѣля двигались къ сѣверу, встрѣчая массу саранчи и цѣлыя стаи грифовъ, пожирающихъ ее. Здѣсь же попадалось много большихъ и маленькихъ куропатокъ.

Переваливъ хребетъ невысокихъ холмовъ, прошли хорошо сохранившіяся развалины древней деревни Кассеръ-Тубе. Сохранились арки, акведуки и ворота, испещренныя надписями на какомъ-то древнемъ языкѣ. Около развалинъ встрѣтили насъ осѣдлые бедуины, шатры которыхъ расположены въ равнинѣ подъ горою на болотистомъ ручьѣ эль-Пфефе (?); здѣсь они живутъ постоянно, обрабатывая землю и занимаясь скотоводствомъ. Бедуины здоровались съ нашимъ проводникомъ, взятымъ изъ Хеврона, своеобразно: пожимали другъ другу руки и терлись лбами. Они пригласили насъ къ себѣ въ деревню Горъ-Сафи и отнеслись къ намъ дружелюбно и гостепріимно.

Шатры, изъ которыхъ состоитъ деревня, сдѣланы изъ матеріи, сотканной изъ верблюжьей шерсти, окраской похожей на арабскій бурнусъ (абай); расположены они большимъ кругомъ и обращены отверстіями въ пустую средину круга, заросшую акридами; за шатрами ночные загоны для скота, состоящаго изъ лошадей, овецъ и козъ; коровъ очень мало, какъ и вообще въ Палестинѣ, даже и въ городахъ; онѣ особенной породы, довольно большія и совершенно безрогія или съ загнутыми книзу рогами.

Во избѣжаніе недоразумѣній, проводникъ выдалъ насъ за турецкихъ докторовъ; поэтому цѣлый проведенный у бедуиновъ день мнѣ пришлось вслѣдствіе присвоеннаго себѣ званія «хакима» (что-то среднее между врачемъ и колдуномъ—званіе, пользующееся среди арабовъ большимъ уваженіемъ) осматривать и пользовать безчисленныхъ больныхъ, пораженныхъ проказою и другими, большею частью, накожными

болѣзнями, всевозможными опухолями, язвами, ссадинами и затвердѣ-
ніями, болѣзнью глазъ и лихорадкой (маляріей); многія дѣти съ ясн
развитымъ рахитизмомъ. Всѣ относились съ полнымъ довѣріемъ и вни
маніемъ къ моимъ наставленіямъ, даваемымъ черезъ нашего перевод
чика; особенно матери, иногда совершенно несформировавшіяся дѣвочки
приносившія больныхъ дѣтей (двое были уже въ предсмертной агоніи
смотрѣли съ такой мольбой и надеждой прямо въ глаза, стараясь про
никнуть въ смыслъ словъ непонятнаго языка, принимаемаго ими з
турецкій, что мнѣ стало жутко; картина человѣческихъ страданій
надежды на исцѣленіе производила такое тяжелое впечатлѣніе, что я
ничего не понимая въ медицинѣ и не имѣя самыхъ обыкновенныхъ
медикаментовъ, съ которыми могъ бы справиться, постарался, по воз
можности, поскорѣе прекратить пріемъ, отговариваясь неимѣніемъ ме
дикаментовъ и обѣщая вернуться съ запасомъ ихъ изъ г. Керака.

Подробное описаніе этого дня заняло бы много мѣста, поэтому огра
ничусь краткими замѣчаніями. Племя—смѣшанное изъ арабовъ, семи
товъ и хамидовъ; шейхъ, напр., бѣлый, жена его черная, старшій сын
совершенно бѣлый, а второй—черный, съ небольшимъ коричневатым
оттѣнкомъ. Шейхъ, выборный, но не смѣняемый, пользуется неограни
ченной властью, хотя и совѣщается съ мужчинами племени.

Собранія происходятъ подъ громаднымъ акридомъ; здѣсь же муж
чины сообща обѣдаютъ.

Намъ, какъ почетнымъ гостямъ племени, уступили для стоянк
мѣсто собраній, разостлавъ подъ акридомъ длинный, узкій коверъ с
валиками для локтей. Послѣ рукопожатій, которыми мы обмѣнялись с
всѣми мужчинами, насъ усадили на коврѣ, слѣва отъ меня помѣстился
шейхъ, не выпускавшій изъ рукъ трубки; остальные мужчины сѣл
правильнымъ кругомъ на землѣ; посрединѣ разложили огонь, на кото
ромъ начали приготовлять кофе; его варили почти всѣ поочередно,
каждый угощалъ насъ; пили изъ нѣсколькихъ маленькихъ чашекъ, ко
торыя, кромѣ насъ, подносились шейху и ближе сидящимъ бедуинамъ
Кофе безъ сахару и съ корицей наливается только на донышко чашк
(такъ полагается по этикету). Только что кончили кофе, какъ одним
изъ бедуиновъ были принесены въ полѣ́ абая зерна пшеницы, спечен
ныя гдѣ-то въ сторонѣ; каждый взялъ по горсти. Женщины, межд
тѣмъ (онѣ подходили къ намъ только во время медицинскаго пріема
приготовляли угощеніе на большомъ кострѣ около шатра шейха; уго
щеніе это состояло изъ кислаго молока съ плавающимъ сверху раст
пленнымъ козьимъ масломъ; ѣли его только мы съ проводниками, чер
пая сложенными въ трубочку кусками тонкой прѣсной арабской лепешки
очень похожей вкусомъ на еврейскую мацу и приготовляемой въ дере

вянныхъ круглыхъ корытахъ, поливаемыхъ водой и обкладываемыхъ внутри сухимъ навозомъ; потомъ подавали пилавъ изъ баранины, облитый кислымъ молокомъ и растопленнымъ масломъ, ѣли его руками, при чемъ приходилось удивляться ловкости и быстротѣ проводниковъ. Арабскіе мальчики-подростки все время сидѣли позади взрослыхъ и слѣдили за тѣмъ, чтобы во-время, не дожидаясь приказанія, подать уголекъ изъ костра для разжиганія трубки.

Маленькія дѣти очень черны и совершенно голы; съ подбритыми на головѣ волосами, завитыми и собранными на макушкѣ торчащимъ пукомъ, они очень напоминаютъ своей прической изображенія американскихъ индѣйцевъ.

26 апрѣля отъ д. Горъ-Сафи до Вади-эль-Нумере.

На другой день мы дали шейху бакшишъ: кофе, небольшую голову сахару, рису и табаку, взамѣнъ чего получили муки для лепешекъ и ячменя для ословъ. Второй сынъ шейха, впрочемъ, назойливо требовалъ денегъ, но его никто не поддерживалъ, и мы отдѣлались отъ него обѣщаніемъ дать денегъ на возвратномъ пути изъ г. Керака, говоря, что, посѣтивъ этотъ городъ, вернемся въ Горъ-Сафи на пути въ Вади-Мусу (ущелье Моисея, такъ называются арабами развалины Петры аравійской съ гробницей Аарона).

По владѣніямъ племени, когда мы вышли къ г. Кераку (Киръ Моавъ въ древности), насъ провожалъ на прекрасной арабской лошади очень скромный старшій сынъ шейха, что оградило насъ отъ всякихъ посяганій со стороны встрѣчныхъ бедуиновъ, занятыхъ жатвой пшеницы. Жнутъ серпами, не отставая другъ отъ друга, въ тактъ однообразной, отрывистой пѣсни, которую поетъ речитативомъ старшій изъ жнецовъ.

Шли равниной по склону горъ, гдѣ, по словамъ арабовъ, водится много большихъ леопардовъ (leopardus pardus), называемыхъ по арабски общимъ названіемъ «нимеръ» (тигръ). Леопарды наносятъ, какъ говорили намъ арабы, большой вредъ скоту и часто уносятъ и людей, поэтому туземцы ихъ ненавидятъ и страшно боятся. Самихъ леопардовъ мы не видали, но долго шли по слѣду его огромной лапы.

Въ этихъ же горахъ водится также въ большомъ количествѣ «баданъ» (capra baden); но и бадана мы ни разу не видали.

Попадалась только масса маленькихъ куропатокъ, да стайка баклановъ, направлявшихся къ Мертвому морю. (Для меня представляется очень интересной и неразрѣшимой загадкой, что можетъ привлекать баклановъ-рыболововъ и египетскаго коршуна въ Мертвомъ морѣ?).

Остановились довольно рано на берегу Вади-эль-Нумере, съ солоноватой водой и обглоданной саранчей растительностью по берегамъ.

27 апрѣля отъ Вади-эль-Нумере до г. Керака.

27 апрѣля шли сначала къ сѣверу; потомъ, перейдя Вади-эль-Ассаль и Вади-эль-Драа, повернули на востокъ ущельемъ р. эль-Керакъ. (Эль-Драа совсѣмъ не одно и то же, что эль-Керакъ, какъ это указано на картахъ, а почти параллельная ей рѣка, можетъ быть, соединяющаяся съ ней около песчанаго полуострова эль-Лисанъ).

Вади-эль-Ассаль покрыто олеандрами, особенно изобилующими въ Вади-эль-Драа, гдѣ они наряду съ кустарникомъ встрѣчаются громадными деревьями.

Повернувъ на востокъ, мы шли крутыми и высокими Моавитскими горами вершиной ущелья невидимой бурной рѣки эль-Керакъ.

Шли то поднимаясь, то опускаясь, часто по узкимъ карнизамъ надъ пропастью.

Горы очень разнообразныхъ породъ, очертаній и цвѣтовъ; онѣ на большомъ разстояніи отъ моря покрыты соляной пылью его испареній, а во многихъ мѣстахъ грязно-черным тонкимъ, вѣроятно, асфальтовымъ слоемъ. (Мы взяли образцы горныхъ породъ и куски попадающагося около Мертваго моря асфальта, но всѣ эти образцы потонули въ р. Зеркѣ).

Мѣстами на скалахъ видѣли странныя конусообразныя горныя возвышенія, пустыя внутри, очень напоминающія шалаши.

Внизу г. Керака много садовъ смоковницы, маслины, тута, финиковой пальмы, гранатовъ, апельсина, лимона и др.; много мельницъ и искусственнаго орошенія; удивляетъ только полное отсутствіе овощей, которые очень дороги въ г. Керакѣ.

28 и 29 апрѣля въ г. Керакѣ.

Самъ городъ расположенъ на высокой (3.400 ф.), крутой и совершенно безплодной скалѣ, подъемъ по которой очень труденъ. На вершинѣ развалины древней крѣпости и новая, пользующаяся стѣнами и матеріаломъ старой, занятая сильнымъ турецкимъ гарнизономъ. Городъ недавно покоренъ турками, подчинившими себѣ свободныхъ арабовъ, и представляетъ изъ себя неправильные ряды темныхъ хижинъ, лежащихъ ниже уровня почвы, съ едва возвышающимися надъ землею стѣнами, сложенными безъ всякаго скрѣпленія изъ неотесаннаго дикаго камня, среди котораго часто попадается обломокъ фрески или колонны.

Ходятъ и ѣздятъ на ослахъ (въ экипажахъ вообще почти ни въ одномъ городѣ Палестины проѣхать нельзя) по каменнымъ же кровлямъ домовъ. Только около крѣпости имѣется улица, въ настоящемъ смыслѣ этого слова, съ базаромъ и домами мѣстной администраціи.

Въ Керакѣ много слѣдовъ пребыванія здѣсь крестоносцевъ; на одной уцѣлѣвшей стѣнѣ, вѣроятно, древней церкви ясно сохранились высѣченные въ камнѣ крестъ и изображеніе священнаго сосуда.

Мы остановились въ подворьѣ стараго, уже нѣсколько разъ вырѣзаемаго арабами, греческаго монастыря съ 3 монахами и прожили у нихъ 2 дня.

Насъ потребовалъ къ себѣ ккракскій паша и, въ виду неимѣнія нами «тескере», долго выпытывалъ у насъ относительно нашего происхожденія и дѣйствительныхъ цѣлей путешествія, послѣ чего обращался съ нами въ высшей степени вѣжливо и деликатно и предложилъ охрану изъ турецкихъ жандармовъ, отъ чего мы принуждены были отказаться, такъ какъ это сопряжено съ большими издержками, которыхъ мы себѣ не могли позволить.

Причина 2-дневнаго нашего пребыванія въ Керакѣ заключается въ томъ, что нашъ проводникъ запилъ, и его не было никакой возможности заставить идти до истеченія этого срока; да къ тому же, мы, много слышавши о привлекательности Вади-Мусы (Петры), лежащей въ 4-хъ дняхъ пути къ югу отъ Керака въ Аравіи, въ отношеніи дикости природы и рѣдкихъ видовъ животныхъ, водящихся тамъ, между прочимъ страуса и феникса (Давыдову игуменъ подарилъ страусовое яйцо, найденное въ днѣ пути юго-восточнѣе Керака; по яйцу можно судить, что страусы, водящіеся здѣсь, не велики и, можетъ быть, принадлежатъ къ особому виду, отличающемуся отъ африканскаго); поэтому мы хотѣли лично провѣрить разсказы о Петрѣ и хлопотали у паши о разрѣшеніи (на это нужно особое разрѣшеніе властей) идти туда; но, такъ какъ паша не соглашался дозволить намъ эту экскурсію безъ турецкаго конвоя, а это опять-таки было намъ не по средствамъ, сами же мы не рискнули отправиться туда безъ разрѣшенія, вслѣдствіе многочисленности турецкихъ пикетовъ, попадающихся на пути, и разбойничьихъ бедуинскихъ племенъ, кочующихъ въ окрестностяхъ Петры, то желаніе наше не осуществилось.

Въ Керакѣ много христіанъ греческой церкви; дѣти ихъ обучаются въ мужской и женской арабскихъ школахъ, содержимыхъ греческой патріархіей.

Школы эти произвели на насъ очень дурное впечатлѣніе, особенно мужская, гдѣ учитель-арабъ, одѣтый бедуиномъ съ пистолетомъ за поясомъ и палкой въ рукѣ, мало подходитъ подъ составившееся у насъ представленіе объ учителѣ. Съ учениками обращается безчеловѣчно, напр., только для того, чтобы ученикъ подвинулся въ сторону, учитель бьетъ его палкой по головѣ со всего размаху съ противоположной предполагаемому направленію стороны. Въ женской школѣ палкой не бьютъ,

но дерутъ за волосы и бьютъ по щекамъ, только не сама учительница-арабка, а нѣсколько старшихъ ученицъ, исполняющихъ роль помощницъ учительницы. Къ наказаніямъ, повидимому, такъ привыкли, что ученики относятся къ нимъ совершенно равнодушно, скоро забывая физическую боль, а нравственной, вѣроятно, совсѣмъ не испытывая; тогда какъ въ болѣе образцовыхъ школахъ, какъ, напр., въ Назаретскомъ русскомъ пансіонѣ, ученики, которыхъ рѣдко наказываютъ и не физически, очень чувствительны къ наказанію; такъ что нерѣдко бываютъ случаи, что самолюбивый наказанный ученикъ покушается на самоубійство (при мнѣ, напр., въ Назаретѣ, вслѣдствіе ничтожнаго наказанія, одинъ ученикъ пытался выброситься изъ окна, другой нанесъ себѣ нѣсколько ранъ перочиннымъ ножомъ).

Мебели въ такихъ школахъ, какъ Керакскія, не полагается никакой, сидятъ прямо на полу, иногда на принесенныхъ съ собою плетенкахъ. Въ болѣе же благоустроенныхъ школахъ, тамъ, гдѣ конкуррируютъ между собой христіанскія вѣроисповѣданія, обстановка и преподаваніе вполнѣ приличны.

Въ Керакскихъ школахъ обученіе ведется на арабскомъ языкѣ (чему именно учатъ, я въ точности не знаю) и заключается въ томъ, что вызываемый по очереди ученикъ или ученица читаетъ заданное предъ наставникомъ, остальные же, заткнувъ уши, громко зубрятъ по растрепаннымъ книгамъ, свободно переходя во время урока отъ одной группы къ другой и шопотомъ разговаривая, что, впрочемъ, вызываетъ побои со стороны учительскихъ помощниковъ. Занятія длятся очень долго: съ 7 часовъ утра и почти до 5 вечера, съ небольшимъ перерывомъ на обѣдъ. Послѣ занятій ученики идутъ въ греческую церковь къ вечернѣ, на арабскомъ языкѣ, часто обходящейся безъ присутствія священника.

Въ школахъ попадались замужнія ученицы 12-лѣтняго возраста (я встрѣчалъ даже 9-лѣтнихъ замужнихъ женщинъ, 12-ти же лѣтъ онѣ выходятъ замужъ постоянно).

Положеніе женщины у арабовъ очень унизительное и безправное, особенно у бедуиновъ: ѣстъ она отдѣльно отъ мужчины остатки отъ стола его, раздѣляя ихъ съ маленькими дѣтьми и взрослыми дочерьми.

Поздороваться съ женщиной, обратиться къ ней съ какимъ-нибудь вопросомъ, вообще оказать ей хотя маленькое вниманіе, считается унизительнымъ для мужчины. Жена и дочери хозяина прислуживаютъ ему и гостямъ его, исполняя всякое ихъ приказаніе, въ грубой формѣ отдаваемое, и не получая за услуги никакой благодарности.

Мнѣ приходилось встрѣчать на пути нѣсколько отдѣльныхъ бедуинскихъ семействъ, возвращающихся изъ города къ своей стоянкѣ: нарядные мужчины ѣхали верхомъ на богато убранныхъ лошадяхъ безъ

всякаго вьюка, тогда какъ женщины шли сзади въ лохмотьяхъ, съ громадными ношами на головахъ. Даже маленькія дѣвочки не избавляются отъ носки тяжестей, доходящихъ до изумительныхъ размѣровъ; постоянно, напр., встрѣчаешь дѣвочекъ лѣтъ 14, несущихъ на головѣ тяжелый кувшинъ съ водой или даже цѣлаго барана. Нѣсколько разъ мнѣ приходилось видѣть, какъ дѣвочка обращалась къ кому-нибудь изъ проходящихъ съ просьбой снять съ головы ношу, для этого она, тщательно соблюдая равновѣсіе, становится на одно колѣно; двое взрослыхъ съ большимъ напряженіемъ снимаютъ съ ея головы доску или корыто съ бараньей тушей; я однажды попробовалъ поднять такую ношу и не поднялъ. Мнѣ кажется, что (не принимая въ соображеніе другихъ обстоятельствъ) уже одно постоянное ношеніе женщинами и маленькими дѣвочками (мальчики не переносятъ тяжестей) на головѣ громадныхъ тяжестей должно отразиться на умственныхъ способностяхъ арабской женщины и измѣнить ея черепъ.

Женщина, безправная, забитая раба мужчины, представляетъ жалкое, безотрадное зрѣлище. Въ полевыхъ и другихъ работахъ, въ занятіяхъ скотоводствомъ она нисколько не отстаетъ отъ мужчины, даже, напротивъ, работаетъ гораздо больше его; поэтому неудивительно, что красивая, молодая арабская женщина, ребенкомъ выданная замужъ, еще въ молодые годы кажется совершенной старухой; она такъ изможденa непосильнымъ трудомъ, плохимъ питаніемъ и выращиваніемъ дѣтей, что часто 25-лѣтнюю женщину можно принять, по крайней мѣрѣ, за 50-лѣтнюю старуху.

Она такъ забита своимъ господиномъ (мужемъ, отцомъ, братомъ), что даже поставленная въ другія условія не можетъ вполнѣ отрѣшиться отъ признанія превосходства мужчины. Я встрѣчалъ, напр., въ Іерусалимѣ арабокъ, учившихся въ русскомъ Бейтъ-Жальскомъ пансіонѣ и состоящихъ учительницами въ русскихъ школахъ (для арабокъ); онѣ смотрятъ на мужчину, какъ на что-то недосягаемо-высокое, уступаютъ ему дорогу и занятое мѣсто; отвѣчаютъ на вопросъ, стоя и не смѣя поднять глазъ; такіе знаки почтенія со стороны женщины принимаются мужчиной, какъ должное.

Даже законодателемъ моды здѣсь является мужчина: онъ носитъ разноцвѣтный абай (бурнусъ изъ верблюжьей шерсти), кумбасъ (одѣваемый снизу абая кафтанъ), часто шелковый, бѣлый или цвѣтной тюрбанъ и красные съ подковками сапоги или дамасскія сафьяновыя туфли, за поясомъ торчатъ кинжалъ и пистолетъ, болѣе или менѣе богато отдѣланные. Женщина же всегда почти въ синей длинной одеждѣ (въ родѣ блузы) на голомъ тѣлѣ, съ платкомъ на головѣ, часто босая или въ туфляхъ; иногда она носитъ (въ окрестностяхъ Назарета) узкія

шаровары; въ нѣкоторыхъ городахъ украшаетъ голову повязкой съ мѣдными, бронзовыми или, у богатыхъ, серебряными монетами; да вездѣ бедуинка продѣваетъ въ ноздри кольца и татуируетъ лицо, обыкновенно щеки, подбородокъ и губы, синею краской, что можно приписать, вѣроятно, прежнему обычаю закрывать нижнюю часть лица до носа чадрою (теперь многія арабскія женщины и всѣ бедуинки чадры не носятъ).

Арабская женщина имѣетъ, однако, громадное преимущество передъ турчанкой, такъ какъ пользуется свободой, не запирается въ гаремахъ и не охраняется на улицѣ провожатыми, какъ турчанка.

Арабка-христіанка мало отличается положеніемъ отъ арабки-магометанки, по крайней мѣрѣ, мнѣ не случалось замѣчать особой разницы.

Школы, которыхъ въ городахъ становится все больше и больше, благодаря соревнованію миссіонеровъ различныхъ христіанскихъ вѣроисповѣданій, съ общимъ развитіемъ, несомнѣнно, внесутъ благотворное вліяніе въ арабскую семью, эмансипируя женщину; жаль только, что на ряду съ улучшеніями школьнаго дѣла, конкурренція прибѣгаетъ къ такимъ пріемамъ, которые никакъ не могутъ считаться дозволительными; такъ, напр., школа, съ малымъ количествомъ учащихся, для привлеченія учениковъ начинаетъ давать имъ различныя пустяшныя украшенія на одежду, чѣмъ переманиваетъ къ себѣ учениковъ изъ другихъ школъ, куда они ходили уже нѣсколько лѣтъ, и начинаетъ преподаваніе по другой программѣ и на другомъ, незнакомомъ ученикамъ языкѣ, что, конечно, даетъ арабамъ возможность изучить нѣсколько европейскихъ языковъ, съ другой стороны, отражается на успѣхѣ занятій и на нравственности учащихся. Такіе же пріемы употребляются и для совращенія араба въ другое вѣроисповѣданіе, такъ что въ нѣкоторыхъ городахъ установилась своеобразная такса вознагражденія за переходъ изъ православія въ католичество или лютеранство, и наоборотъ (переходъ совершается тѣмъ легче, что арабы никакъ не могутъ замѣтить никакой внутренней разницы между тѣмъ или другимъ христіанскимъ вѣроисповѣданіемъ), а такъ какъ арабы-магометане держатся своей религіи очень крѣпко и перемѣняютъ ее на другую чрезвычайно рѣдко, то вся почти дѣятельность христіанскихъ миссіонерствъ сводится на борьбу другъ съ другомъ, совершенно развращая населеніе, и безъ того не могущее похвалиться своими нравственными качествами.

Мои свѣдѣнія, впрочемъ, относительно быта арабовъ сводятся только къ личнымъ, чрезвычайно недостаточнымъ наблюденіямъ, такъ какъ я, къ сожалѣнію, совершенно незнакомъ съ литературой вопроса.

30 апрѣля отъ г. Керака до р. Арнона.

30 апрѣля вышли изъ Керака на сѣверъ; путь лежалъ сперва горами, а потомъ высокимъ горнымъ плато, совершенно безплоднымъ.

Дорога эта (на г. Мадабу) не имѣетъ ничего общаго съ священной дорогой мусульманскихъ хаджей (паломниковъ), какъ это указано на нѣкоторыхъ картахъ. Дорога хаджей, идущая отъ г. Дамаска черезъ глубь Аравіи въ г. Мекку, строго охраняемая отъ христіанъ, лежитъ гораздо восточнѣе, приближаясь на 4 часа пути къ г. Мадабѣ и на 2 часа пути къ г. Раббатъ-Аммону, и характеризуется массой костей павшихъ вьючныхъ животныхъ и ихъ слѣдами, достигая 100 и болѣе саженъ ширины.

На нашей дорогѣ, въ нѣсколькихъ часахъ пути отъ г. Керака, лежатъ развалины древней столицы Моавіи Раббатъ-Моава въ совершенно безплодной и безводной мѣстности. Подъ сохранившимися стѣнами небольшой крѣпости этого города видны подземные ходы и галлереи съ растрескавшимися сводами, заваленные камнями и мусоромъ; проникнуть въ нихъ мы не пытались. Мѣстность вообще изобилуетъ, похожими на искусственные, провалами почвы съ деревьями на днѣ.

Около небольшого источника видѣли издали громаднаго варана, скрывшагося въ одномъ провалѣ, и поймали нѣсколько штукъ небольшихъ интересныхъ ящерицъ (agama ruderata?), внѣшнимъ видомъ, особенно очертаніями головы, напоминающихъ stellio cordilina, бѣгающихъ по дорогѣ съ поднятымъ хвостомъ и вывороченными въ стороны ногами. Здѣсь же встрѣчали, какъ и вообще въ Моавитскихъ горахъ до р. Зерки, небольшія стайки каменныхъ голубей, нѣсколько экземпляровъ котораго и добыли, несмотря на его осторожность.

Плоскогорье прерывается глубокимъ ущельемъ р. Арнона, на берегу котораго мы и остановились послѣ нѣсколькихъ часовъ крутого спуска.

1 мая на р. Арнонѣ.

Слѣдующій день простояли на р. Арнонѣ, экскурсируя по скаламъ, круто спускающимся къ узкой долинѣ этой рѣки, заросшей олеандрами и заваленной обломками скалъ. На скалахъ сохранились развалины Моавитской крѣпости, по преданію разрушенной евреями при переселеніи ихъ изъ Египта, представляющія изъ себя груды обломковъ стѣнъ, колоннъ и построекъ.

Около Арнона я нашелъ большой экземпляръ прямокрылаго (♀ saga syriaca); мы здѣсь только одного и видѣли; ползаетъ насѣкомое очень медленно, изрѣдка подпрыгивая только въ вертикальномъ направленіи; здѣсь же я поймалъ ящерицу съ шариками на пальцахъ, съ желтовато-красными пятнами на спинѣ и подъ мышками (нѣсколько похожихъ на

эту я встрѣчалъ ящерицъ въ г. Назаретѣ, гдѣ по мѣстному онѣ называются «абу-Бекръ» (сынъ Бекра); вѣроятно, она принадлежитъ къ гекконамъ (ptyodactilus lobatus?), хотя гекконы принадлежатъ къ ночнымъ ящерицамъ и водятся въ жилыхъ помѣщеніяхъ, обнаруживая свое присутствіе характернымъ щелканьемъ, эту же я убилъ днемъ въ расщелинѣ обломка скалы на берегу р. Арнона, гдѣ на разстояніи дня пути нѣтъ никакого поселенія, такъ что я совершенно не понимаю, какимъ образомъ ее можно отнести къ столь отличающимся отъ нея своею жизнью гекконамъ.

Въ Арнонѣ же поймалъ рѣчного крабба, самаго большого изъ видѣнныхъ нами (сила его клешни такъ велика, что онъ раздробилъ просунутый въ клешню толстый карандашъ), и нѣсколько экземпляровъ рыбы (capaeta damascina или capaeta syriaca).

Безуспѣшно охотились на воробьевъ, огромными стаями летавшихъ (особенно къ вечеру) въ заросляхъ; мы въ нихъ подозрѣвали рѣдкій видъ (passer moavicus). Они настолько осторожны, что только къ вечеру мнѣ удалось застрѣлить одну птицу изъ стаи, но и эта оказалась случайно попавшей въ стаю воробьевъ славкой.

Ночью выли шакалы и гіены, но близко не подходили.

2 мая отъ р. Арнона до г. Мадабы.

2 мая поднялись крутыми скалами на плоскогорье, съ широкимъ понижающимся горизонтомъ на востокъ, и вечеромъ прибыли въ г. Мадабу; окрестности города изобилуютъ обработанными полями (въ эту пору была жатва), большая часть которыхъ съѣдена саранчей и однимъ видомъ прямокрылыхъ (stauronotus maroccanus).

Мы остановились въ подворьѣ греческаго монастыря (есть и католическій); въ его древней церкви въ этомъ году открыта мозаика въ полу, представляющая изъ себя подробную карту Палестины, украшенную различными фигурами, съ большими, впрочемъ, географическими неточностями. Другая церковь, еще болѣе древняя, служитъ жилищемъ богатѣйшему шейху всего Заіорданья, Слиманну Суннѣ, гостепріимному покровителю всѣхъ христіанъ. (Мадаба—небольшой городокъ съ почти исключительно христіанскимъ арабскимъ населеніемъ). Въ этой церкви отлично сохранилась мозаика пола съ греческими надписями, съ гордостью показываемая хозяиномъ и относящаяся, по его словамъ, къ 80 годамъ христіанской эры.

Слиманнъ Сунна—самый популярный и уважаемый шейхъ Заіорданья. Онъ, можетъ быть, только одинъ, дѣйствительно, безкорыстенъ изъ прославленныхъ гостепріимствомъ бедуиновъ; всѣ они болѣе или менѣе назойливо требуютъ бакшиша, хотя бы самаго небольшого. Напр.,

начальникъ всѣхъ шейховъ округа, пріѣзжая въ Іерусалимъ и бывая съ визитомъ у администраціи русскаго Палестинскаго общества, прощаясь, проситъ бакшишъ и съ благодарностью принимаетъ серебряный «меджидъ» (турецкая монета около 1 р. 60 к. на наши деньги); одинъ изъ чиновниковъ Керака, очень близко стоящій къ губернатору, за хорошее обращеніе съ нами паши, которому, по его словамъ, онъ содѣйствовалъ, просилъ у насъ бакшишъ и, видя нашу неподатливость, удовольствовался восьмушкой русскаго чаю, стоющею въ тѣхъ мѣстахъ 15 коп. Просятъ всѣ—и чиновники, и шейхи, и каждый встрѣчный арабъ, хотя бы только пожелавшій вамъ добраго пути. Сунна же безкорыстно поитъ и кормитъ всѣхъ пришельцевъ-христіанъ, не спрашивая, кто они и куда отправляются.

Вечеромъ старая церковь, принадлежащая Слиманну Суннѣ, принимаетъ видъ какого-то клуба или странпопріимнаго дома: посрединѣ разведенъ огонь въ особо для того приспособленномъ углубленіи каменнаго мозаичнаго пола, кругомъ огня разостланы циновки и для болѣе почетныхъ званыхъ гостей ковры съ валиками, на которыхъ усаживаются разношерстные посѣтители, большею частью пришельцы, незнакомые хозяину; каждый, снявъ туфли, располагается, какъ дома, не здороваясь и не обращая никакого вниманія на сидящаго тутъ же съ кальяномъ маститаго старика-хозяина. Пьютъ кофе и курятъ кальянъ, разговаривая между собою о злобѣ дня, которою въ наше пребываніе въ Палестинѣ вездѣ была греческая война, и ожидая ужина, представляющаго главную приманку собравшагося люда.

Ужинъ обиленъ: подаютъ громадныя корыта съ пилавомъ изъ нѣсколькихъ барановъ, начиненные рисомъ «кабачки» (родъ огурцовъ, совершенно безвкусныхъ, но очень любимыхъ на Востокѣ), блюда яичницы на оливковомъ маслѣ и различныхъ овощей, приготовленныхъ съ масломъ и кислымъ молокомъ, громадныя деревянныя чаши котораго ставятся особо въ большомъ количествѣ. Ѣдятъ всѣ сообща руками (намъ подали металлическія ложки) съ помощью лепешекъ. Самъ хозяинъ никогда не ужинаетъ, а только все время пьетъ кофе и куритъ кальянъ; гости же поражаютъ чудовищностью аппетита.

Послѣ ужина, вдоволь наговорившись, поздно ночью гости расходятся по домамъ, ни съ кѣмъ не прощаясь (намъ, впрочемъ, каждый считалъ долгомъ пожать на прощанье руку), или, кому дѣваться некуда, тутъ же располагаются на ночлегъ. Каждый день, такимъ образомъ, питается у Слиманна Сунны человѣкъ 50 и больше народу.

Быть въ Мадабѣ и не посѣтить Сунны считается кровнымъ ему оскорбленіемъ. Еще большимъ оскорбленіемъ было бы отказаться отъ его приглашенія или предложить ему за угощеніе плату, отъ которой

не отказался бы, если бы самъ и не попросилъ, вѣроятно, ни одинъ шейхъ въ Палестинѣ.

3 мая въ Мадабѣ.

Весь слѣдующій день мы провели въ экскурсіи въ окрестностяхъ Мадабы. Застрѣлили нѣсколько воробьевъ особаго вида; предполагали въ нихъ «моавитскихъ» (passer moavicus, открытый англійскимъ зоологомъ Тристрамомъ); но эти воробьи летали поодиночкѣ или небольшими стайками, тогда какъ моавитскіе, по словамъ Тристрама, сбиваются въ большія стаи и держатся южнѣе въ болѣе низкихъ мѣстахъ Моавіи (около Горъ-Сафи).

Я попытался достать череповъ, войдя въ соглашеніе съ однимъ грекомъ, «первымъ воромъ Палестины», какъ его съ гордостью рекомендовалъ мнѣ его пріятель, греческій монахъ; но, несмотря на всѣ старанія, грекъ мнѣ не указалъ ни одного черепа. Вообще поиски погребальныхъ пещеръ во все время пути не могли увѣнчаться успѣхомъ, такъ какъ натолкнуться на нихъ самому очень трудно, потому что онѣ всегда расположены въ скрытыхъ отъ глаза мѣстахъ, войти же въ соглашеніе по этому поводу съ мѣстными жителями очень рискованно и дорого, въ виду страшнаго святотатства, заключающагося, по мусульманскимъ вѣрованіямъ, въ посягательствѣ на покой мертвыхъ; за такое преступленіе можно поплатиться жизнью или, въ лучшемъ случаѣ, подвергнуться суровымъ турецкимъ законамъ, установленнымъ за такое посягательство.

Въ Мадабѣ видѣли кочевье арабскихъ цыганъ, которыхъ даже бедуины считаютъ дикарями за то, что они свободно обходятся безъ хлѣба, питаются саранчей (ее въ крайности ѣдятъ и бедуины) и разными гадами; арабы презрительно называютъ ихъ «шахруръ» (куропатка) и всякими способами издѣваются надъ ними. Шахруры кочуютъ по Аравіи, изрѣдка заходя въ Палестину, и поражаютъ своею дикостью, безобразіемъ, нечистоплотностью и низкою степенью своего развитія, даже сравнительно съ бедуинами. Что это за племена (цыганами ихъ назвалъ намъ переводчикъ), мнѣ не удалось узнать.

4-го мая отъ г. Мадабы до г. Раббатъ-Аммона.

4-го мая, вмѣстѣ съ присоединившимся къ намъ, пріѣхавшимъ наканунѣ, командированнымъ географическимъ обществомъ г. Романовымъ съ его двумя проводниками, вышли по дорогѣ къ г. Раббатъ-Аммону (древняя Филадельфія).

Сперва шли обширными полями пшеницы, маиса и ячменя, потомъ по безплодному плоскогорію, изрѣдка прерывающемуся цѣпями невысокихъ горъ. Прошли мимо двухъ бедуинскихъ деревень (въ родѣ Горъ-

Сафи), встрѣтили развалины древней сторожевой башни и въ сторонѣ видѣли 2 древнія, одиноко стоящія, колонны съ капителями.

Вечеромъ въ темнотѣ, вблизи отъ города, прошли мимо пещеръ, съ высѣченными у входа колоннами, можетъ быть, древнихъ катакомбъ, обзоръ которыхъ за позднимъ временемъ отложили до другого дня, но вернуться къ нимъ намъ не пришлось. Уже глубокой ночью достигли города, долго пробираясь по рѣкѣ Аммону, текущему по краю города на востокъ и впадающему въ р. Зерку.

Городъ населенъ фанатичными мусульманами-черкесами, выселенными съ Кавказа, послѣ его покоренія русскими. Черкесы, какъ сами намъ заявили, терпѣть не могутъ христіанъ, а особенно русскихъ; поэтому мы отыскали пристанище у одного изъ немногихъ живущихъ здѣсь арабовъ-христіанъ; назвались французами и разговаривали между собой на этомъ языкѣ, такъ какъ убѣдились уже, что черкесы до сихъ поръ не забыли русскаго языка и обучаютъ ему своихъ дѣтей. О степени же ихъ нерасположенія къ европейцамъ мы тоже знали по собственному опыту: встрѣчаясь съ нами на пути, они смотрѣли на насъ съ ненавистью и не отвѣчали на наши привѣтствія.

Несмотря на то, что прошло уже много времени со дня выселенія ихъ съ Кавказа, что они постарались выбрать себѣ мѣсто, соотвѣтствующее ихъ привычкамъ на родинѣ, между двухъ горъ, и выстроили себѣ жилища (мазанки) по своему вкусу, окруживъ ихъ прекрасно содержимыми фруктовыми садами,—черкесы до сихъ поръ не могутъ свыкнуться съ своимъ изгнаніемъ и нѣсколько разъ, какъ говорятъ, безуспѣшно просили у русскаго правительства разрѣшенія вернуться на Кавказъ.

5-го мая отъ г. Раб.-Аммона до г. Салта.

На другой день, утромъ, осматривали достопримѣчательности города, состоящія изъ удивительно хорошо сохранившагося римскаго амфитеатра, римскаго и неизвѣстнаго намъ храмовъ.

Городъ хотя и небольшой, но содержится гораздо опрятнѣе арабскихъ городовъ Заіорданья. Мазанки выстроены со вкусомъ и чисто выбѣлены. Во всемъ видны заботливость и трудолюбіе жителей, что отличаетъ ихъ въ хорошую сторону отъ грязныхъ, безпечныхъ арабовъ.

Когда мы возвратились къ нашему хозяину, онъ объявилъ намъ, что черкесы узнали нашу національность и собираются причинить намъ серьезныя непріятности, а поэтому совѣтовалъ скорѣе уходить и проводилъ насъ за городъ по болѣе пустыннымъ улицамъ.

Мы вышли на Салтинскую дорогу и до вечера шли болѣе или менѣе высокими горами, пока, наконецъ, не спустились въ ущелье, на дру-

гомъ концѣ котораго по склону противоположной горы расположенъ г. Салтъ, самый большой и красивый издали (внутри очень грязенъ) городъ Заіорданья.

Городъ окруженъ большими рощами маслины, тута и смоковницы, виноградниками и фруктовыми садами (апельсины, лимоны, бананы и гранаты). Сады обсажены кактусовой изгородью и снабжены водой изъ громаднаго древняго акведука, заботливо поддерживаемаго населеніемъ.

Дома изъ дикаго камня расположены террасами по три другъ надъ другомъ такъ, что плоская кровля нижняго дома служитъ небольшимъ дворомъ верхнему. Улицы, извилистыя и узкія, поднимаются крутыми ступенями въ гору, вершина которой увѣнчана развалинами древней крѣпости.

Салтъ и Назаретъ славятся изготовленіемъ стальныхъ издѣлій; но эти издѣлія поражаютъ европейца своею грубостью и дурной закалкой.

6-го и 7-го мая въ г. Салтѣ.

Мы остановились въ греческомъ подворьѣ (здѣсь есть и католическій французскій монастырь, гораздо лучше греческаго устроенный).

У меня обнаружились первые приступы лихорадки (маляріи), что заставило насъ остаться лишнее время въ Салтѣ. Главная причина остановки заключалась, впрочемъ, въ нежеланіи проводниковъ идти съ нами по намѣченному маршруту, на томъ основаніи, что дорога опасна и имъ незнакома, нанять же особыхъ проводниковъ и охрану мы отказались. Уже много разъ проводники наши высказывали неудовольствіе на скудость питанія и нашу разсчетливость, теперь же оказывали прямое неповиновеніе, всякими средствами пытаясь заставить насъ перейти на правую сторону р. Іордана, гдѣ дорога безопаснѣе и легче.

8-го мая отъ г. Салта до р. Зерки.

Однако, мы устояли, и 8-го мая, выдавъ проводникамъ требуемое ими письменное удостовѣреніе въ томъ, что слагаемъ съ нихъ всякую отвѣтственность за нашу безопасность, двинулись къ сѣверо-западу, разставшись съ г. Романовымъ, возвращающимся въ Мадабу.

Мы, дѣйствительно, долго плутали безъ дороги въ Галаадскихъ горахъ, покрытыхъ рощами различныхъ колючихъ растеній; охотились за черными скворцами и колибри стараго свѣта, одинъ экземпляръ котораго вмѣстѣ съ экземпляромъ медососа мнѣ удалось добыть позже на р. Зеркѣ.

Къ вечеру мы, наконецъ, достигли р. Зерки, гораздо западнѣе предполагаемаго мѣста, спустившись къ ея берегу, заросшему олеандрами и акридами, съ крутой горы. Проходя по берегу, видѣли издали 2-хъ

небольшихъ леопардовъ (или дикихъ кошекъ), быстро исчезнувшихъ въ непролазныхъ заросляхъ.

Рѣка довольно глубокая, широкая и очень быстрая, падающая каскадами по камнямъ. Мы съ трудомъ перешли ее около стоящей на каналѣ арабской мельницы (вслѣдствіе быстроты горныхъ рѣчекъ, арабы всегда ставятъ свои мельницы на искусственныхъ отводахъ воды) и, отойдя довольно далеко отъ мельницы, расположились на ночевку въ олеандрахъ на правомъ берегу рѣки.

Вечеромъ мы экскурсировали по зарослямъ, при чемъ на Давыдова напалъ бедуинъ, внезапно схватилъ его за горло и, только увидя подоспѣвшаго проводника, убѣжалъ, грозя вернуться съ товарищами; поэтому мы приняли мѣры предосторожности и держались всѣ вмѣстѣ.

Ночью видѣли массу свѣтящихся насѣкомыхъ.

9-го мая шли правымъ берегомъ р. Зерки къ западу; нѣсколько разъ переходили на лѣвый берегъ, вслѣдствіе нависшихъ мѣстами надъ правымъ берегомъ скалъ. Мы направлялись къ д. Кефренджи (на картѣ не обозначена), на берегу впадающей въ Іорданъ р. Адшлюнъ; но совершенно сбились съ дороги и свернули къ Іордану, надѣясь пройти до Адшлюна долиной. Съ трудомъ достигли лежащаго въ долинѣ р. Іордана мѣстечка Абу-Абеде, представляющаго изъ себя мечеть съ гробницей какого-то мусульманскаго святого и нѣсколько арабскихъ жилищъ; во дворѣ одного изъ нихъ мы и остановились. Здѣсь намъ сказали, что сѣвернѣе долина залита водою р. Іордана (арабы заставляютъ искусственно разливаться р. Іорданъ для орошенія маисовыхъ полей; вода оставляетъ послѣ себя топкія, непроходимыя болота), и пройти ею невозможно (объ этомъ мы слышали въ Салтѣ, но сочли выдумкой нашего проводника, не хотѣвшаго идти этой дорогой).

Экскурсировали въ окрестностяхъ Абу-Абеде, но почти ничего не нашли, что можно приписать невѣроятной жарѣ и духотѣ долины, не смягчаемой даже близостью рѣки.

10 мая въ окрестностяхъ Абу-Абеде.

10 мая отправились къ сѣверу; перешли р. Руджебъ (р. Адшлюнъ течетъ гораздо сѣвернѣе, чѣмъ указано на картѣ, р. Зерка дѣлаетъ близъ долины Іордана большой изгибъ на югъ, гдѣ и впадаетъ въ Іорданъ, между Зеркой и Адшлюномъ течетъ въ Іорданъ р. Руджебъ).

Идти долиной, дѣйствительно, оказалось невозможнымъ (ослы вязли въ болотѣ по брюхо); не удалось даже подойти къ самому берегу Іордана. Пытались перевалить горы восточнѣе долины и идти къ сѣверу, руководствуясь только компасомъ, но горы оказались настолько крутыми и скользкими отъ пошедшаго дождя, что мы не могли перейти

ихъ. Ослы совершенно выбились изъ силъ и постоянно скользили, падали и катились внизъ, едва удерживаясь за неровности камней и рискуя свалиться въ глубокую пропасть: мы тоже совершенно изнемогли и потеряли всякое представленіе о направленіи; въ концѣ-концовъ пришлось вернуться въ Абу-Абеде, не дойдя до Вади-Адшлюнъ, повидимому, очень немного.

11 мая отъ Абу-Абеде до р. Зерки.

11 мая вернулись нѣсколько инымъ направленіемъ къ р. Зеркѣ, пройдя развалинами древней деревни, расположенной на скалахъ, и черезъ нависшія естественныя ворота поднялись изъ долины въ горы; шли этими горами, то поднимаясь, то опускаясь до самой воды. Нѣсколько разъ переходили Зерку; послѣ одной такой переправы, вьючный оселъ съ мукари (погонщикъ) сорвался съ невысокой стѣны въ воду; намъ удалось вытащить ихъ и выловить вьюки, при чемъ пострадали собранныя коллекціи; здѣсь же, по всей вѣроятности, потонули геологическіе образцы, потому что послѣ этого мы ихъ не отыскали.

Остановились у лѣваго берега рѣки, скрывшись въ олеандрахъ.

Я убилъ 2 колибри, изъ которыхъ нашелъ въ заросляхъ одного, и медососа. (Масса убитыхъ птицъ пропадала въ заросляхъ, такъ какъ онѣ вездѣ очень густы и состоятъ изъ колючихъ растеній).

Меня опять мучилъ пароксизмъ лихорадки, обыкновеннаго мѣстнаго явленія, объясняющагося нездоровыми испареніями Мертваго моря, рѣзкими колебаніями температуры (доходила до 62° С. днемъ и 9—11° С. ночью), значительной ночной сыростью послѣ необыкновенной сухости дня и плохимъ питаніемъ.

Приведя въ извѣстность наличность оставшихся у насъ денегъ, мы отказались отъ дальнѣйшихъ попытокъ двигаться на сѣверъ и рѣшили вернуться въ Іерусалимъ.

12-го мая отъ р. Зерки до Салта.

12-го мая перевалили Галаадскія горы западнѣе прежняго перевала и къ вечеру пришли въ Салтъ съ другой стороны. Остановились у одного араба. У одного источника на пути нашелъ хамелеона (chamaeleo vulgaris). Хамелеоны, большею частью, попадаются въ садахъ, гдѣ они очень обыкновенны къ осени. Мнѣ очень хотѣлось привезти живыми нѣсколько экземпляровъ этого интереснаго животнаго, но, къ несчастью, предъ отъѣздомъ мнѣ не удалось нигдѣ добыть ихъ; говорятъ, лѣтомъ они куда-то исчезаютъ и рѣдко встрѣчаются въ мѣстностяхъ, изобилующихъ ими осенью и весною.

13-го мая отъ Салта до р. Іордана.

13-го мая направились изъ Салта на юго-юго-западъ къ р. Іордану. Долгое время шли ущельемъ р. Шайбъ; потомъ поднялись въ горы, гдѣ встрѣтили скалу, усѣянную разнообразными представителями семейства прямокрылыхъ, между которыми попалось нѣсколько экземпляровъ saga syriaca, вообще рѣдко попадающейся въ Заіорданьѣ, въ Іерусалимѣ же, кому я ихъ ни показывалъ, никто ихъ не знаетъ.

Эта же скала изобиловала быстро бѣгающими личинками крылатаго насѣкомаго (mantodea?), называемаго арабами «конемъ пророка», такъ какъ, по преданію, на этомъ насѣкомомъ, обратившемся въ крылатаго коня, Магометъ послѣ своей смерти въ одну ночь перелетѣлъ изъ Мекки въ Іерусалимъ, гдѣ и вознесся на небо на горѣ Моріагъ.

Возлѣ Іордана, покрытаго съ лѣвой и отчасти съ правой стороны зарослями, видѣли много хомяковъ, выглядывающихъ изъ своихъ кочкообразныхъ норъ и скрывающихся въ нихъ, не подпуская на ружейный выстрѣлъ.

Къ вечеру перешли черезъ Іорданъ по мосту, содержимому шейхомъ одного арабскаго племени изъ-за довольно высокой платы за переходъ, и остановились на правомъ берегу на совершенно безплодномъ мѣстѣ.

Ночью во всѣхъ направленіяхъ выли шакалы и гіены, но за темнотою видѣть ихъ не удалось, хотя они подходили очень близко къ нашей стоянкѣ.

14-го мая отъ р. Іордана до Іерусалима.

14-го мая прошли г. Іерихонъ, при чемъ на совершенно плоской выжженной равнинѣ, не доходя города, встрѣтили почти незамѣтное для глаза, топкое и трудно проходимое болото.

За Іерихономъ шли ущельемъ р. Кельта и, поднявшись на Іудейскія горы, по французскому шоссе (обыкновенная дорога христіанскихъ поклонниковъ на Іорданъ), достигли г. Іерусалима.

Я нѣсколько дней пролежалъ въ лихорадкѣ; послѣ чего экскурсировалъ въ окрестностяхъ г. Іерусалима, поражающихъ своею безплодностью и отсутствіемъ жизни.

Удалось найти погребальныя пещеры въ мѣстечкѣ Бейтъ-Жала около г. Виѳлеема; мы приходили туда вмѣстѣ съ сочувствующимъ нашимъ цѣлямъ и много намъ помогавшимъ интеллигентнымъ, воспитывавшимся въ Россіи, арабомъ къ заходу солнца; съ наступленіемъ полной темноты я спускался въ пещеру, служащую мѣстомъ погребенія бѣдныхъ мусульманъ-арабовъ (семитовъ) въ теченіе цѣлаго ряда поколѣній; зажигалъ свѣчу и бралъ нѣсколько череповъ въ мѣшокъ; арабъ оставался внѣ пещеры на-сторожѣ, давая мнѣ свистомъ знакъ

о приближеніи кого-нибудь изъ жителей; въ такомъ случаѣ я тушилъ свѣчу и ложился въ рядъ труповъ и скелетовъ, пока не минуетъ опасность. Добытые такимъ образомъ черепа несъ въ мѣшкѣ до Іерусалима (верстъ 10 — 12), тщательно укрываясь отъ турецкихъ ночныхъ патрулей. Похищеніе, вѣроятно, открылось, потому что передъ отъѣздомъ въ Россію я ходилъ въ Бейтъ-Жалу съ тою же цѣлью, но нашелъ входы въ пещеры тщательно заложенными камнями, такъ что проникнуть въ нихъ не могъ. Такимъ образомъ была мною добыта половина всего количества (26 шт.) имѣющихся у меня череповъ; другая же половина была куплена у арабовъ, приносившихъ мнѣ ихъ изъ тѣхъ же приблизительно мѣстъ и того же происхожденія. Я не дѣлалъ на черепахъ никакихъ надписей, опасаясь, въ случаѣ открытія ихъ Яффской таможней, привлечь къ отвѣтственности вмѣстѣ съ собою помогавшихъ мнѣ арабовъ, которыхъ, какъ турецкихъ подданныхъ, ожидала болѣе суровая кара, чѣмъ меня.

Однажды въ Іерусалимѣ ко мнѣ явился грекъ, говоря, что имъ найдены 2 необыкновенно большихъ человѣческихъ черепа, въ открытой имъ гробницѣ въ Моавіи, принадлежащіе, повидимому, древнимъ моавитянамъ (о нихъ говорится въ Библіи, какъ о необыкновенныхъ великанахъ). Грекъ не соглашался показать мнѣ черепа прежде, чѣмъ мы условимся о цѣнѣ за нихъ, ручаясь за ихъ необычайную величину; такъ какъ я, не давая ему денегъ впередъ, ничѣмъ не рисковалъ, то послѣ долгаго торга мы остановились на цѣнѣ 20 франковъ (7 р. 50 к. на наши деньги) за штуку; но грекъ съ черепами не явился, а вслѣдъ за тѣмъ разнесся слухъ, что два небывалыхъ черепа пріобрѣтены католическими бѣлыми монахами ордена св. Анны по 100 франковъ за штуку. Давыдовъ, встрѣтившись съ аббатомъ этого монастыря и пользуясь знакомствомъ съ нимъ, завелъ, между прочимъ, рѣчь о пріобрѣтеніи череповъ; аббатъ вполнѣ подтвердилъ слышанное нами, съ восторгомъ указывалъ ихъ размѣры и назначилъ время, удобное для ихъ осмотра. На другой день въ назначенное время мы съ Давыдовымъ отправились въ монастырь, тамъ встрѣтилъ насъ другой монахъ (аббатъ не показался); черепа, по его словамъ, никуда не годны и совсѣмъ обыкновенные; но просьбу нашу показать ихъ монахъ очень вѣжливо, но твердо отклонилъ.

Потомъ я слышалъ, что въ Іерусалимъ ожидается какой-то французскій антропологъ, до осмотра котораго монахи скрываютъ свое пріобрѣтеніе. Не знаю, насколько все это вѣрно, но, можетъ быть, во всей этой исторіи есть своя доля правды.

Въ хлопотахъ о добываніи череповъ я не могъ отправиться съ Давыдовымъ въ экскурсію въ Петру; экскурсія его была совершенно

неудачна: онъ не достигъ Петры, дойдя только до дороги хаджей восточнѣе Мадабы, и вернулся черезъ нѣсколько дней, совершенно больной маляріей, слегъ въ больницу и не могъ оправиться до самаго отъѣзда въ Россію.

Перебирая собранный матеріалъ, хранящійся у меня въ формалинѣ, я увидѣлъ, что многое совершенно испортилось: одна часть разложилась, другая же какъ-то распалась: кожа и мышцы потемнѣли и облѣзли, кости и хрящи распались на составныя части или перекрутились. Мнѣ кажется, что причина такого явленія заключается отчасти въ моей неприспособленности къ отысканію настоящаго раствора формалина (растворъ слабѣйшій нормальнаго не предохранилъ отъ гніенія, болѣе крѣпкій—вызвалъ измѣненіе костей и хрящей), а отчасти и въ непригодности самого формалина къ условіямъ даннаго климата и формамъ сохраняющагося матеріала, чего, впрочемъ, не берусь утверждать, будучи мало знакомъ съ химическимъ составомъ и свойствами формалина. Послѣднее предположеніе пришло мнѣ на мысль на томъ основаніи, что въ однѣхъ и тѣхъ же банкахъ экземпляры ящерицъ оказывались совершенно испортившимися, тогда какъ saga и краббъ только немного потемнѣли, покрывшись какъ-бы ржавчиной, и, переложенные въ спиртъ, отчасти возвратили свой первоначальный цвѣтъ; а нѣкоторые экземпляры гадовъ нисколько не измѣнились. Вслѣдствіе этого, я переложилъ почти все, у меня сохранившееся, въ пріобрѣтенный въ Іерусалимѣ спиртъ, хотя онъ, по моему мнѣнію, недостаточной крѣпости. Въ началѣ іюня, оставшись совершенно безъ денегъ, я воспользовался предложеніемъ отправлявшагося по дѣламъ службы въ г. Назаретъ врача Палестинскаго общества г. Сапожкова (отправляясь въ первый разъ по Палестинѣ сухимъ путемъ, онъ не довѣрялъ проводникамъ) и присоединился къ нему въ его поѣздкѣ. Но, такъ какъ г. Сапожковъ очень спѣшилъ въ Назаретъ, я же, не имѣя возможности ѣхать самостоятельно, являлся скорѣе его провожатымъ, чѣмъ экскурсантомъ, то эта поѣздка не имѣла почти никакихъ результатовъ; почему я и не говорю о ней такъ же подробно, какъ о поѣздкѣ въ Заіорданье.

Мы шли цѣлые дни и даже ночью, пройдя 4-дневный путь отъ Іерусалима до Назарета въ два съ половиной дня. Шли горами черезъ д. Рама, направляясь къ сѣверу и потомъ свернувъ къ западу сѣвернѣе источника Леббанъ, чтобы миновать г. Наблусъ (древній Сихемъ), населенный очень фанатичными и часто совершающими насилія надъ христіанами арабами-мусульманами.

Прошли, воспользовавшись лунной ночью, удивительно живописный г. Себастію (древняя Самарія), гдѣ жители немногимъ отличаются въ фанатизмѣ отъ жителей г. Наблуса. Перевалили Самарійскія горы и,

неподалеку отъ г. Зераина (древній Эздрелонъ), спустились въ Эздрелонскую долину, обыкновенно, какъ говорятъ, представляющуюся цвѣтущей и хорошо обработанной, теперь же, вслѣдствіе жаровъ и окончившейся жатвы, превратившуюся въ почти голую растрескавшуюся пустыню съ выжженной травой и жнивьемъ. По дорогѣ не встрѣчалось ничего, кромѣ ящерицъ (stellio cordylina) да ночью шакаловъ (canis aureus или hyrax syriacus?). Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видѣли полевыя работы феллаховъ (арабовъ-земледѣльцевъ): они пахали коричневую съ красноватымъ отливомъ почву деревянными плугами, запряженными парой воловъ или верблюдомъ, или разбивали твердые комья желѣзными мотыгами.

Деревни по правую сторону Іордана (не говоря уже о городахъ) производятъ болѣе благопріятное впечатлѣніе, чѣмъ въ Заіорданьѣ; онѣ—съ постоянными каменными жилищами, съ разведенными и хорошо содержимыми садами и огородами, орошаемыми (даже въ маленькихъ деревушкахъ) искусственными, часто поддерживаемыми древними акведуками; населеніе этихъ деревень живетъ совершенно осѣдло; вообще трудолюбіемъ и бо́льшей культурностью жители правой стороны Іордана выгодно отличаются отъ своихъ соплеменниковъ, живущихъ въ Заіорданскихъ странахъ.

Обогнувъ невысокія горы Малаго Гермона и пройдя въ виду отлогой, съ плоскою вершиною, горы эль-Торъ (Ѳаворъ) съ сохранившимся у ея подножія остаткомъ вала, воздвигнутаго Наполеономъ I-мъ (здѣсь произошла битва французовъ съ арабами), мы достигли г. Назарета, пройдя однимъ переходомъ 20-часовой путь.

Я остановился у учителей русскаго пансіона для арабовъ, содержимаго Палестинскимъ обществомъ. Здѣсь, пользуясь безплатнымъ помѣщеніемъ и столомъ, я оставался до половины іюня.

Назаретъ расположенъ на половинѣ довольно высокой горы, заключающей Эздрелонскую долину и принадлежащей къ Галилейскимъ горамъ.

Съ вершины горы открывается видъ: на западѣ море и цѣпь горъ Кармила; на сѣверѣ Большой Гермонъ, съ покрытой снѣгомъ и ледниками вершиной, а за нимъ дальше, немного западнѣе снѣговыя вершины Ливана; только востокъ закрытъ горой Сверженія и югъ Малымъ Гермономъ.

Городъ небольшой, но довольно красивый и не поражаетъ безплодностью, какъ Іерусалимъ. Кромѣ арабскаго населенія, здѣсь много европейцевъ, членовъ различныхъ миссіонерствъ. Въ окрестностяхъ города попадаются небольшіе поселки друзовъ, отличающихся отъ арабовъ типомъ и отчасти одеждой. Друзы очень скрытны и приспособляются къ окружающему населенію, номинально признавая себя то мусульма-

нами, то христіанами, смотря по тому, среди какого господствующаго вѣроисповѣданія они находятся. Только по нѣкоторымъ ихъ отвѣтамъ можно убѣдиться въ ихъ принадлежности къ мало изслѣдованному племени друзовъ; мнѣ удалось даже найти друзовъ среди пансіонеровъ, но допытаться отъ нихъ чего-нибудь оказалось невозможнымъ. Только сѣвернѣе Назарета въ отрогахъ Бол. Гермона и Ливана, гдѣ исключительно друзское населеніе, они открыто признаютъ свое происхожденіе и исповѣдываютъ свою религію.

Между друзами и арабами существуетъ непримиримая ненависть и вражда, что мѣшаетъ имъ соединиться и сообща дѣйствовать противъ общаго ненавистнаго врага—турокъ, иго которыхъ съ трудомъ сносятъ тѣ и другіе, постоянно поднимая то тамъ, то сямъ ожесточенныя возстанія, сопровождающіяся страшной жестокостью и кровопролитіемъ: турки подавляютъ ихъ, пользуясь ненавистью друзовъ и арабовъ другъ къ другу.

Я экскурсировалъ въ окрестностяхъ г. Назарета, доходя до мѣстечка Каны; но экскурсіи мои были почти безплодны, такъ какъ все живое въ жаркое время года переселяется въ Ливанъ и въ Бол. Гермонъ. Нашелъ только двухъ интересныхъ ящерицъ (совершенно не знаю, къ какому виду ихъ отнести); онѣ темно-стального цвѣта, чрезвычайно тонкія, съ почти не отличающимися отъ туловища головою и хвостомъ, очень гибки и напоминаютъ своими движеніями змѣю; сходство съ змѣей еще увеличивается отъ незамѣтности очень короткихъ конечностей. Отъ преслѣдованія ящерицы эти быстро закапываются въ твердую землю, такъ что оба пойманные мною экземпляра были выкопаны изъ земли, при чемъ, къ сожалѣнію, у одного попортился хвостъ.

Возвратный путь въ Іерусалимъ, который я совершилъ, найдя попутчицу въ лицѣ возвращавшейся въ Россію учительницы Назаретской женской школы, г-жи Петровой, тоже не принесъ ничего новаго.

Возвращались прежней дорогой, исключая пути между мѣстечками Жениномъ и Джеммаиномъ, который мы прошли восточнѣе прежняго, обогнувъ библейскія горы Геваль и Гаризимъ. У подножія Гаризима попытались остановиться у библейскаго колодца Іакова (гдѣ, по преданію, происходила бесѣда Іисуса Христа съ самарянкою), но жители г. Наблуса (мы въ него не заходили) не позволили намъ даже напиться изъ источника.

Въ этихъ мѣстахъ, какъ мнѣ говорили, живутъ остатки исчезнувшаго народа самарянъ, до сихъ поръ сохранившіе древній типъ, одежду и обычаи, но мнѣ не удалось ихъ найти.

20 іюня я прибылъ въ Іерусалимъ, не заставъ уже здѣсь ни г. Давыдова, ни г. Романова, уѣхавшихъ въ Россію въ мое отсутствіе.

*

Также не оказалось ни одной изъ собранныхъ въ Заiорданьѣ птицъ, исчезновенiе которыхъ Давыдовъ объясняетъ тѣмъ, что, уѣзжая, онъ передалъ ихъ вмѣстѣ съ запиской ко мнѣ на сохраненiе знакомому намъ интеллигентному арабу г. Хура, который въ мое послѣднее пребыванiе въ Iерусалимѣ былъ въ Египтѣ; этому объясненiю, находясь съ Давыдовымъ въ близкихъ товарищескихъ отношенiяхъ, я не имѣю причины не вѣрить.

23 iюня, расплатившись занятыми деньгами съ долгами, я уѣхалъ изъ Iерусалима въ Яффу и оттуда, пользуясь удобнымъ русскимъ пароходомъ, 24-го выѣхалъ чрезъ Портъ-Саидъ и Александрiю въ Одессу.

Въ Iерусалимѣ мнѣ не удалось найти хорошихъ укупорочныхъ матерiаловъ, потому пришлось довольствоваться тонкими ящиками и стружками. Я вполнѣ благополучно довезъ ящики, не отдавая въ багажъ, до Одессы; но здѣсь, вслѣдствiе варварскаго отношенiя къ вещамъ пассажировъ таможенной стражи, ящики пришли въ довольно жалкiй видъ. Но, когда мнѣ пришлось заплатить 14 руб. пошлины за возвращающееся съ мной старое дробовое ружье, при чемъ, чтобы выручить его, я цѣлый день бѣгалъ между градоначальствомъ и таможней, мнѣ не осталось ни времени, чтобы переложить коллекцiи, ни денегъ, чтобы остаться въ Одессѣ лишнихъ два дня (я освободился только въ субботу вечеромъ отъ таможенной процедуры, въ воскресенье — все закрыто), поэтому я отправилъ ящики въ Петербургъ наложеннымъ платежемъ черезъ транспортную контору, положившись на ея обѣщанiе доставить все въ цѣлости; при томъ я надѣялся, что, если банки и побьются, то матерiалъ, пропитавшiйся спиртомъ, не успѣетъ попортиться въ такое короткое время.

Такимъ образомъ мною вывезено изъ Палестины: около 100 экземпляровъ сохранившихся гадовъ, 500 насѣкомыхъ, 26 череповъ, двѣ, купленныя въ окрестностяхъ Яффы, живыя черепахи (testudo ibera) и 4 шкурки подаренныхъ мнѣ и. д. русскаго генеральнаго консула въ Iерусалимѣ, г. Кругловымъ, птицъ (грифа, цапли, пеликана и копчика).

Уѣзжая изъ Палестины, я оставилъ все нужное для составленiя спиртовой коллекцiи и коллекцiи насѣкомыхъ (кромѣ ящиковъ съ ватой, которыхъ у меня не было) въ болѣе благопрiятное для сбора время осени и ранней весны учителямъ Назаретскаго и учительницамъ Бейтъ-Жальскаго пансiоновъ, врачу г. Сапожкову, предполагавшему жить этотъ годъ въ г. Дамаскѣ, и г. Халеби въ Iерусалимѣ; они мнѣ обѣщали собрать, по мѣрѣ возможности, коллекцiи для Лабораторiи къ лѣту будущаго года.

Алексѣй Чаликовъ.

Ноябрь 1897 г. С.-Петербургъ.

Отчетъ о поѣздкѣ въ долину нижняго и средняго теченія р. Оби, совершенной лѣтомъ 1897-го года студентами С.-Петербургскаго университета К. М. Дерюгинымъ и Всеволодомъ Држевецкимъ.

I.

Нынѣшнимъ лѣтомъ, при поѣздкѣ въ долину средняго и нижняго теченія р. Оби по порученію Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, я занимался изученіемъ позвоночныхъ животныхъ названной области и собираніемъ соотвѣтствующихъ коллекцій, при чемъ главное вниманіе мною было обращено на районъ г. Березовъ—с. Обдорскъ (500 верстъ).

Въ Музей С.-Петербургской Біологической Лабораторіи мною представлена довольно полная коллекція обскихъ рыбъ и нѣсколько мелкихъ звѣрковъ, какъ-то:

Myodes obensis Brant (леммингъ),
Mustela erminea L. (горностай),
Tamias striatus L. (бурундукъ) и нѣк. другіе.

Коллекція рыбъ состоитъ изъ 19 видовъ при 41 экземплярѣ, консервированныхъ въ формалинѣ и переложенныхъ затѣмъ въ спиртъ, что мнѣ кажется наиболѣе цѣлесообразнымъ.

По семействамъ онѣ распредѣляются такъ:

Сем. *Percidae.*

1. Perca fluviatilis L.—1 экзем.
2. Acerina cernua L.—3 экзем.

Сем. *Cyprinidae.*

3. Gobio fluviatilis Rond.—2 экзем.
4. Carassius vulgaris Nils.—1 экзем.
5. Idus melanotus Heck.—1 экзем.
6. Squalius sp?—1 экзем.

Сем. *Esocidae.*

7. Esox lucius L.—2 экзем.

Сем. *Siluridae.*

8. Lota vulgaris Cuv.—1 экзем.

Сем. *Salmonidae.*

9. Salmo fluviatilis Pall—1 экзем. jun.

Сем. *Coregonidae.*

10. Coregonus muxun Pall—4 экзем.
11. Coregonus polcur Pall—2 экзем.
12. Coregonus nasus Pall—3 экзем.
13. Coregonus syrok C. A. V.—2 экзем.
14. Coregonus Merkii Gthr—5 экзем.
15. Coregonus tugun Pall—3 экзем.
16. Stenodus nelma Pall—5 экзем.

Сем. *Acipenseridae.*

17. Acipenser ruthenus L.—2 экзем.
18. Acipenser stenorrhynchus Nicolski—2 экзем.
19. Acipenser Baerii Brant.

Какъ видно изъ этого перечня, большинство видовъ принадлежитъ къ сем. Coregonidae, что и служитъ характерною чертою ихтіофауны сѣверныхъ рѣкъ какъ Азіатской, такъ и Европейской Россіи.

Всѣ виды обскихъ рыбъ рѣзко дѣлятся на два типа: такъ называемыя туводныя, т.-е. постоянные обитатели бассейна, и проходныя, т. е. временно появляющіяся въ бассейнѣ. Къ послѣднимъ по преимуществу относятся всѣ виды изъ сем. Coregonidae, которые весною въ огромномъ количествѣ поднимаются для икрометанія вверхъ по Оби, за исключеніемъ Coregonus Merkii, обитающей въ верховьяхъ р. Сосьвы и спускающейся весною до устья этой рѣки.

Географическое распространеніе рыбъ Обскаго бассейна далеко не одинаково. Однѣ формы обыкновенны почти по всему теченію р. Оби, другія, въ количественномъ отношеніи, уменьшаются по направленію къ сѣверу, третьи напротивъ—къ югу, нѣкоторые же виды прямо носятъ болѣе или менѣе мѣстный характеръ, какъ, напр., вышеупомянутая Coregonus Merkii, исключительно встрѣчающаяся въ р. Сосьвѣ.

Въ географическомъ отношеніи особенный интересъ представляетъ распространеніе на сѣверъ карася (Carassius vulgaris) и пескаря (Gobio fluviatilis), границы котораго до сихъ поръ были недостаточно выяснены.

Карася мнѣ удалось прослѣдить до Обдорска, хотя, по словамъ мѣстныхъ жителей, онъ встрѣчается даже верстъ на 100 ниже.

Ловлей его, особенно въ низовьяхъ Обскаго бассейна, почти не занимаются, такъ какъ въ рѣкѣ всегда довольно рыбы высокаго качества, а карась, кромѣ того, живетъ въ болѣе или менѣе отдаленныхъ озеркахъ.

Существованіе пескаря подъ г. Березовымъ несомнѣнно. Въ представленной мною коллекціи находятся 2 экземпляра этого вида изъ р. Сосьвы близъ Г. Березова. Очень можетъ быть, что пескарь заходитъ и дальше на сѣверъ, хотя вслѣдствіе недостаточности свѣдѣній утверждать этого нельзя.

Для выясненія географическаго распространенія рыбъ Обскаго бассейна считаю не лишнимъ привести нѣкоторыя имѣющіяся у меня данныя, при чемъ принимаю также во вниманіе предварительный отчетъ Н. А. Варпаховскаго, посвятившаго, по порученію Министерства Государственныхъ Имуществъ, два года на изученіе ихтіофауны и рыбопромышленности въ долинѣ р. Оби.

Perca fluviatilis L.

Окунь обыкновененъ для всего Обскаго бассейна. Заходитъ далеко на сѣверъ (до Хё), при чемъ населяетъ какъ проточныя, такъ и стоячія воды.

Acerina cernua L.

Подобно окуню распространяется далеко на сѣверъ, предпочитая проточныя воды. Особенно славятся собскіе ерши, ловящіеся преимущественно зимою въ р. Соби и достигающіе замѣчательной величины. Впрочемъ, и въ Оби (особенно близъ Обдорска) не рѣдко попадаются чрезвычайно большіе экземпляры. Но лѣтомъ ершей, несмотря на ихъ величину, обыкновенно съ презрѣніемъ и негодованіемъ выбрасываютъ, такъ какъ есть болѣе высокіе, цѣнные сорта рыбъ; между тѣмъ ерши, попадаясь въ значительномъ количествѣ въ сѣти, запутываются въ нихъ своими иглами, такъ что отнимаютъ у рыбаковъ дорогое время, да и процессъ выпутыванія ихъ не особенно заманчивъ.

Esox lucius L.

Щука также далеко заходитъ на сѣверъ и вообще принадлежитъ къ распространеннѣйшимъ видамъ всего бассейна. Обитаетъ какъ въ проточныхъ, такъ и въ стоячихъ водахъ, при чемъ тоже преимущественно ловится зимой.

Lota vulgaris Cuv.

До самаго устья р. Оби налимъ вездѣ обыкновененъ и добывается въ значительномъ количествѣ, несмотря на чрезвычайно низкія цѣны на эту рыбу.

Carassius vulgaris Nils.

На нѣкоторыя интересныя данныя о распространеніи карася я указалъ выше. Населяетъ онъ, по обыкновенію, небольшія озера и даже лужи (напр. Деминскія близъ г. Березова). Около Обдорска, по словамъ мѣстныхъ жителей, попадается въ озеркахъ и р. Полуѣ (верстъ за 15 и далѣе).

Gobio fluviatilis Rond.

Также указалъ я и на несомнѣнное присутствіе пескаря подъ г. Березовымъ. До Березова онъ вездѣ болѣе или менѣе обыкновененъ, предпочитая все-таки рѣчки рѣкамъ.

Squalius sp?

Доставленный мною экземпляръ еще точно не опредѣленъ. Видъ этотъ въ значительномъ количествѣ встрѣчается подъ г. Березовымъ, но на сѣверъ далеко не распространяется. Мною былъ добытъ экземпляръ на Питлярскомъ рыболовномъ пескѣ (около 66° ш.), хотя здѣсь уже Squalius sp? рѣдокъ.

Idus melanotus Heck.

Распространеніе язя очень широко. По всему бассейну обыкновененъ, хотя къ сѣверу, въ количественномъ отношеніи, уменьшается.

Salmo fluviatilis Pall.

Преимущественно встрѣчается форель въ быстрыхъ горныхъ притокахъ, а также и въ устьѣ р. Оби. Во время экскурсіи на Уралъ противъ Обдорска, въ одной небольшой горной рѣчкѣ нами пойманъ малёкъ этого вида.

Coregonus muxun Pall.

Это одна изъ самыхъ цѣнныхъ рыбъ всего бассейна. Количествомъ улова муксуна, въ большинствѣ случаевъ, обусловливается успѣхъ рыбнаго предпріятія за цѣлое лѣто. Муксунъ, какъ и всѣ Coregonidae, входя весною въ Обь, поднимается по ней вверхъ, отъѣдается въ многочисленныхъ сорахъ (мелкія озерья, образующіяся, большею частью,

вслѣдствіе разлива р. Оби) и затѣмъ направляется въ верховья для икрометанія. Рыбопромышленники различаютъ: собственно муксунъ (9 в.), недомуксунокъ (8 в.), крупный колизень (7 в.), колизень средній (6 в.) и колизень мелкій (5 в.).

Coregonus syrok C. A. V.

Также очень цѣнная и высокаго качества рыба, при чемъ, подобно муксуну, далеко поднимается вверхъ по Оби.

Coregonus nasus Pall.

Щокуръ преобладаетъ въ нижнемъ теченіи р. Оби и ея устьѣ, хотя попадается и выше. Въ районѣ г. Березовъ—с. Обдорскъ обыкновененъ.

Coregonus polcur Pall.

Распространеніе пыжьяна аналогично съ распространеніемъ предыдущаго вида. Это также преимущественно низовая рыба.

Stenodus nelma Pall.

Эта рыба, чрезвычайно схожая съ волжской бѣлорыбицей, входя въ р. Обь, широко распространяется по всему бассейну, заходя даже въ Иртышъ. Нѣкоторые экземпляры доходятъ до пуда.

Coregonus Merkii Gthr.

Какъ я уже упоминалъ, Coregonus Merkii водится исключительно въ верховьяхъ р. Сосьвы, спускаясь весною до устья этой рѣки. Эту небольшую, но въ высшей степени нѣжную и жирную рыбку отмѣчаетъ еще г. Поляковъ, командированный въ 1876 г. Императорской Академіей Наукъ въ долину р. Оби для ознакомленія съ обской рыбопромышленностью. Въ своихъ письмахъ и отчетахъ онъ говоритъ, что изъ Cor. Merkii можно приготовлять самый высокій сортъ сардинъ, въ каковомъ направленіи и дѣлались нѣкоторые опыты, подтвердившіе это предположеніе. Тѣмъ не менѣе и до сихъ поръ способы приготовленія такъ же примитивны, хотя, кажется, начинаетъ возникать болѣе раціональная утилизація вообще водныхъ богатствъ Обскаго бассейна (рыбопромышленная школа В. Т. Земцова въ с. Самаровѣ, открытая 1-го марта 1897 г.).

Coregonus tugun Pall.

Это, такъ называемая, низовая сельдь, дѣйствительно, преобладаетъ въ низовьяхъ р. Оби, хотя поднимается вверхъ по рѣкѣ довольно высоко. У г. Березова не рѣдка.

Acipenser ruthenus L.

Стерлядь преимущественно населяетъ верховые притоки р. Оби (рр. Вахъ, Иртышъ), откуда она разошлась и теперь расходится по всему теченію р. Оби (особенно въ послѣднее время, что, какъ увѣряютъ, вызывается усиленіемъ пароходства). Въ среднемъ и нижнемъ теченіи стерлядь довольно обыкновенна, при чемъ нѣкоторые экземпляры достигаютъ до 30 ф.

Acipenser Baerii Brant.

Осетръ принадлежитъ къ проходнымъ рыбамъ, поднимающимся вверхъ по р. Оби, при чемъ къ югу заходитъ довольно далеко, встрѣчаясь въ Иртышѣ и др. значительныхъ притокахъ. На Оби особенно цѣнятся, такъ называемые, осетровые пески, т. е. такія мѣста, гдѣ наиболѣе застаиваются осетровыя рыбы, для чего необходима значительная глубина (саж. 12 и болѣе) и чистое песчаное дно.

Acipenser stenorrhynchus n. sp. Nicolski.

Этотъ новый видъ, лишь въ 1895 г. установленный и описанный А. М. Никольскимъ, свойственъ исключительно Сибири. Встрѣчается на ряду съ предыдущимъ видомъ, хотя значительно рѣже.

Кромѣ того, наравнѣ съ изученіемъ животнаго міра, я приглядывался къ постановкѣ рыбныхъ промысловъ на р. Оби, такъ какъ въ настоящее время это почти единственный источникъ существованія большинства населенія долины средняго и нижняго теченія р. Оби.

Но, мнѣ кажется, этотъ вопросъ настолько серьезенъ и обширенъ, что требуетъ болѣе детальной и самостоятельной разработки, которой я при малѣйшей возможности и надѣюсь заняться.

К. Дерюгинъ.

1897 г.

II.

Съ мая и по сентябрь 1897 года я провелъ въ долинѣ средняго и нижняго (до с. Обдорскаго) теченія р. Оби съ естественно-историческими задачами. Эта поѣздка была предпринята отчасти на собственныя средства и на средства нѣкоторыхъ ученыхъ обществъ, въ томъ числѣ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, давшей мнѣ и моему спутнику, студенту К. М. Дерюгину, порученіе привезти коллекцію по ихтіофаунѣ и этнографіи тѣхъ мѣстъ, гдѣ мы будемъ рабо-

тать. Описаніе ихтіологической коллекціи составлено Конст. Мих. Дерюгинымъ.

Мною собраны и доставлены слѣдующіе предметы по этнографіи остяковъ, съ которыми намъ почти исключительно приходилось сталкиваться.

1) *Парка.* Зимняя верхняя одежда остяковъ, надѣваемая поверхъ малицы и гуся. Носится она богатыми остяками, а главнымъ образомъ молодежью, какъ щегольской нарядъ, поэтому матеріаломъ служатъ не теплыя, а легкія части оленьяго мѣха, разукрашенныя желтыми, черными и красными суконными треугольниками, вшитыми въ мѣхъ нитками, тогда какъ части мѣха сшиты оленьими сухожиліями.

2) *Пимы* лѣтнія. Сшиты изъ оленьей замши, выдѣлкой которой занимаются исключительно женщины. Это—родъ кожаныхъ чулковъ по общему виду, а по характеру — это сапоги, которые остякъ снимаетъ только тогда, когда лѣзетъ въ воду. Низъ ихъ, ступня, намазаны смѣсью сурика съ рыбьимъ жиромъ. Иногда мѣсто, соотвѣтствующее голеностопному сочлененію, и края ступни обшиты узкой полоской собачьяго или оленьяго мѣха.

3) *Воротникъ* женской рубахи, сшитый изъ бисера, изъ котораго женщины цинскихъ или казымскихъ остяковъ дѣлаютъ очень искусныя вышивки для своей одежды, главнымъ образомъ, рубахи. Кромѣ ворота онѣ вышиваютъ весь передъ рубахи до пояса; достать этого не могъ по недостатку средствъ.

4) *Ведро* изъ бересты отъ тѣхъ же цинскихъ или казымскихъ остяковъ, которые вообще снабжаютъ нижне-обскихъ остяковъ деревянными издѣліями: посудой всѣхъ сортовъ, лодками, веслами, луками, стрѣлами и капканами (изрѣдка). Всѣ эти вещи раскрашены характернымъ рисункомъ, вырѣзаннымъ ножомъ и натертымъ рыбьимъ жиромъ съ сурикомъ или съ охристымъ пескомъ, который въ изобиліи находится въ берегахъ р. Казыма.

5) *Чашка* изъ бересты отъ нихъ же; употребляется для храненія рыбьяго жира, который всегда остякъ беретъ съ собой въ дорогу съ небольшимъ запасомъ сухарей.

6) *Воробъ.* Кожаный поясъ, употребляемый, насколько мнѣ удалось прослѣдить, у всѣхъ остяковъ Западной Сибири. Доставленный въ Біологическій музей экземпляръ представляетъ самый простой типъ и взятъ въ Обдорскѣ у остячекъ, съ которыми жена моя, А. С. Држевецкая, поддерживала хорошія отношенія и соблазнила кольцами и бусами. Въ другихъ же мѣстахъ Оби выше Обдорска ни за что не хотѣли уступить этой принадлежности, стѣсняясь меня и спутника и нашего переводчика, черезъ котораго велись, обыкновенно, всѣ переговоры съ остя-

ками. Южнѣе Обдорска этотъ типъ усложняется массой, цѣлой системой ремней и завязокъ, при помощи которыхъ женщины-остячки стараются себя оградить отъ насилія русскихъ рабочихъ-рыбопромышленниковъ. Поясъ этотъ онѣ носятъ до тѣхъ поръ, пока онъ не начнетъ разваливаться. Матеріаломъ служитъ у бѣдныхъ выдѣланная оленья кожа, а у богатыхъ такая же замша, какъ и для пимовъ. Почему онѣ носятъ его постоянно даже тамъ, гдѣ нѣтъ русскихъ, этого узнать не удалось, такъ какъ женщины ни за что не станутъ говорить на эту тему съ мужчинами, а болѣе чѣмъ ограниченное пониманіе моей женой остяцкаго языка не позволяло ихъ разспросить и добиться правды.

7) *Лукъ и стрѣла.* Этотъ типъ оружія, вытѣсняемый кремневымъ ружьемъ, начинаетъ выходить изъ употребленія и то только у тѣхъ остяковъ, которые наичаще другихъ сталкиваются съ русскими и зырянскими торговцами, тогда какъ у «проточинскихъ» остяковъ и у остяковъ, живущихъ по притокамъ, онъ сохранился въ полной своей силѣ и служитъ имъ двояко. Съ нимъ и съ 4—6 стрѣлами онъ ѣздитъ бить гусей и утокъ, когда они линяютъ, бьетъ горностая, бѣлку и выдру; кромѣ того, этотъ же лукъ, настороженный въ лѣсу, бьетъ лося и грабителя, пробирающагося къ шайтану съ цѣлью поживиться его богатствами. Сдѣланъ онъ изъ кедра (Pinus Cembra) и березы (Betula), а тетива изъ оленьихъ сухожилій и веревки, для того, чтобы она сохраняла одну и ту же длину и оставалась гибкой. Стрѣляетъ остякъ очень мѣтко, иногда шаговъ на 60 можетъ срѣзать у гуся стрѣлой голову или свалить бѣлку съ очень высокаго кедра. При чемъ онъ стрѣляетъ правой рукой, а на лѣвую, которой онъ держитъ лукъ, надѣваетъ наручникъ изъ мамонтовой кости, который онъ привязываетъ къ лучевой кости немного выше кисти, предохраняя этимъ себя отъ удара тетивы. Стрѣлы они оперяютъ съ трехъ сторонъ внизу перьями какого-нибудь крупнаго хищника, орлана-бѣлохвоста, канюка, полярной совы, а иногда тетерева, глухаря или какой-нибудь другой птицы, но главнымъ образомъ первыхъ. Наконечники употребляютъ желѣзные, главнымъ образомъ, двухъ типовъ: раздвоенные для птицы и ножеобразные для лося, оленя и человѣка.

8) *Шайтанчикъ.* Этотъ типъ идольчика употребляется остяками для домашнихъ цѣлей и носитъ случайный характеръ. Возвращаясь съ товарищемъ съ удачной охоты, онъ въ лѣсу за юртами выбираетъ тоненькую березу срѣзываетъ верхушку и на этотъ пень наматываетъ тряпки, стараясь придать имъ видъ человѣческой фигуры. Мѣдная 5-копѣечная монета, старый жилетъ, ситцевый платокъ—вотъ главныя приношенія такому божку, который затѣмъ и забывается. Слѣдующая

удача — остякъ дѣлаетъ новаго божка и т. д. Какъ я уже сказалъ, раскинуты они сейчасъ же за юртами и около нихъ никогда не встрѣчаются слѣды жертвоприношеній и празднествъ, развѣ только одинъ глотокъ водки пожертвуетъ остякъ ему, и то не всегда. Поѣздка за шайтаномъ, какъ главнымъ идоломъ остяковъ, не удалась по причинамъ, о которыхъ я не считаю нужнымъ писать.

9) *Лепешка.* Употребляется, какъ лакомство, всегда остяками-оленеводами, когда убьютъ оленя, изъ крови котораго женщины сейчасъ же дѣлаютъ эти лепешки. Ничего, кромѣ незначительнаго количества муки, не примѣшивается къ свѣжей крови. Поджаривается слегка на огнѣ, на сковородѣ и тутъ же съ чаемъ и съѣдается. На вкусъ эта лепешка очень не дурна и напоминаетъ очень бисквиты.

10) *Os penis* Trichechi rosmari. У остяковъ и самоѣдовъ употребляется какъ средство противъ грыжи. Для этого свѣжая или высушенная os penis моржа настругивается по мѣрѣ надобности и съѣдается. Кромѣ того, употребляется и русскими какъ средство для возбужденія половой дѣятельности.

11) *Шаманскій бубенъ.* Употребляется шаманами при каждой церемоніи и обрядѣ. Назначеніе его очень хорошо описано у Кушелевскаго, Бартенева и другихъ изслѣдователей. Такъ какъ мнѣ лично не пришлось видѣть этихъ обрядовъ и вынести какихъ бы то ни было впечатлѣній, то я и не даю никакихъ указаній о немъ.

12) *Капканъ.* Для ловли горностая, выдры, водяныхъ крысъ.

Сверхъ этого нами доставлены еще нѣкоторые экземпляры мѣстныхъ животныхъ. Упомяну только о тѣхъ, которыхъ доставилъ К. М. Дерюгинъ—

Это: Tamias striatus L. бурундукъ.
Myodes obensis Brant. леммингъ
Mustela erminea L. горностай и др.

Мной доставлены слѣдующія животныя:

1) *Песецъ, Vulpes lagopus.* Обыкновененъ съ широты города Березова до крайняго сѣвера; до Березова рѣдокъ. Самый южный пунктъ его распространенія въ западной Сибири—с. Самаровское. Песецъ живетъ въ тундрѣ и на низменной «таловой» сторонѣ большихъ рѣкъ и притоковъ, гдѣ онъ выбираетъ сухое возвышенное мѣсто. Пищей ему служитъ полевая мышь, птица и рыба. Самка приноситъ 6—7 дѣтенышей въ маѣ, которые остаются въ норѣ до 2-недѣльнаго возраста. Въ этомъ періодѣ ихъ называютъ «лежень». Слѣдующій возрастъ «копанокъ», затѣмъ «крестоватикъ», такъ какъ на спинѣ идетъ рыжая полоса, отъ которой идутъ такого же цвѣта полосы къ переднимъ и заднимъ лапамъ. Затѣмъ, въ августѣ этотъ цвѣтъ замѣняется голу-

бовато-сѣрымъ на спинѣ, мордѣ и бокамъ съ свѣтло-рыжими пятнами у бедеръ и носитъ названіе «синяка». Осенью, когда начинаетъ падать снѣгъ, «синякъ» бѣлѣетъ и называется «недопесокъ» до слѣдующей весны. Лѣтомъ онъ опять сѣрѣетъ, а къ зимѣ перемѣняетъ этотъ цвѣтъ опять на бѣлый. Днемъ онъ лежитъ въ норѣ и только ночью выходитъ на промыселъ.

2) *Домашній олень.* Это—прирученный сѣверный олень, Tarandus rangifer. Обыкновененъ какъ домашнее животное остяковъ въ западной Сибири. Съ гор. Березова — на западъ по р. Сосьвѣ до Урала у вогуловъ, на сѣверъ до Обдорска, откуда на западъ до Урала и на сѣверъ—до Щучьей р. и на востокъ—до верховьевъ р. Полуя—у остяковъ. Дальше къ сѣверу и сѣверо-востоку до Тазовской губы у самоѣдовъ и остяковъ-манновъ.

Домашній олень сѣверныхъ инородцевъ Сибири очень легко отказывается отъ своего прирученнаго состоянія и уходитъ въ лѣса и горы вмѣстѣ съ встрѣтившимися ему на пастбищѣ дикими собратьями Tarandus rangifer. Подъ вліяніемъ прирученнаго состоянія рога его сдѣлались тоньше и конечности болѣе неуклюжи. Самка телится въ весенніе и лѣтніе мѣсяцы однимъ дѣтенышемъ, который называется «пѣшкой». Очень рѣдки случаи, когда самка телится въ октябрѣ. Годовалый и двухлѣтній теленокъ называется «неплюемъ». Неплодущія самки, высоко цѣнимыя остяками-оленеводами, отличаются быстротой бѣга.

3) *Россомаха, Gulo borealis.* Доставлена шкура и скелетъ. Южной границы распространенія россомахи не удалось прослѣдить; на сѣверъ же она идетъ до границы лѣсовъ, переходитъ иногда ихъ, когда слѣдуетъ за олеными стадами. Вообще довольно рѣдка. Будутъ доставлены въ Біологическій музей шкура и скелетъ, которые мнѣ вышлютъ изъ Обдорска, такъ какъ не приходилось самому встрѣчать.

Кромѣ того, мнѣ было поручено проф. Мушкетовымъ вести на стоянкахъ во время пути къ С. Уралу и, какъ я разсчитывалъ, къ Карскому заливу термометрическія наблюденія. Но термометръ мой послѣ трехъ измѣреній, произведенныхъ въ Березовѣ, Паравате и у подножія С. Урала подъ 66^0 с. ш., разбился при ѣздѣ на оленяхъ. Такъ что приведу только эти три измѣренія температуры почвы: въ Березовѣ на глубинѣ двухъ аршинъ мерзлая почва t^0 ея—$1{,}5^0$ при 23^0 R. на воздухѣ; въ Параватѣ $1^1/_2$ аршина глубины — $0{,}5^0$ при 18^0 R.; у подножія С. Урала 1 аршинъ болотистая почва $+2^0$ при 4^0 R. (прибл.). Изъ разспросныхъ свѣдѣній удалось узнать, что въ Березовѣ почва оттаиваетъ на 2—$2^1/_2$ аршина, а иногда и только на 1 аршинъ въ зависимости отъ характера почвы, затѣмъ идетъ слой въ $1^1/_2$ аршина вѣчномерзлой земли. Въ Обдорскѣ оттаиваетъ слой почвы только въ $^1/_2$—1

аршина въ зависимости отъ грунта и дальше на глубину, доходящую до 1 сажени, идетъ слой вѣчно-мерзлый.

Къ Карскому заливу я не могъ отправиться потому, что у меня осталось денегъ только на обратный путь. Поѣздка же туда изъ Обдорска не представляетъ никакихъ трудностей и обошлась бы отъ 20—35 рублей. Такъ что прослѣдить и выяснить характеръ восточныхъ отроговъ Урала я по сказанной только-что причинѣ не могъ.

Въ заключеніе опишу подробно пройденный путь и стоянки. 31-го мая мы сѣли въ каюкъ въ с. Самаровскомъ и поѣхали внизъ по теченію р. Иртыша, а затѣмъ р. Оби. 2-го іюня остановились на 3 дня въ Б. Атлымъ на правомъ берегу р. Большеатлымки. Затѣмъ по нѣсколько часовъ останавливались на станціяхъ Алешинскихъ, Холопанскихъ и Шейтанскихъ. Отъ 11—24 іюня пробыли въ Березовѣ и его окрестностяхъ: Дёмино внизъ по р. Сосьвѣ, вверхъ по р. Вогулкѣ на Городищѣ и Могильникѣ въ 7—20 верстахъ отъ гор. Березова; вверхъ по р. Сосьвѣ—на 14—15 верстъ до Змѣева мыса. Здѣсь добыты для музея: бурундукъ Tamias striatus, Carassius vulgaris, Gobio fluviatilis, Squalius sp.? что видно изъ записки моего спутника, К. М. Дерюгина. Отъ Березова до Обдорска мы останавливались черезъ станцію, т.-е. черезъ 60—70 верстъ, а именно: въ Устремскихъ юртахъ отъ 24—28 іюня; Ондыріюганскихъ юртахъ 28 и 29 іюня; въ г. Кушеватскомъ отъ 1—6 іюля; въ Лангивотскихъ юрт. 6—8 іюля. Въ Питлярскихъ юртахъ и на Питлярскомъ рыболовномъ пескѣ отъ 10—17 іюля; 21 и 22 іюля въ Кунжолахъ; 23—27 въ Пенявотъ; 27—3 августа въ Обдорскѣ; отъ 3—5 на пескѣ у Рочева; отъ 5—13 августа въ тундрѣ и на С. Уралѣ. Съ 14—17 августа прожили въ Обдорскѣ; съ 17 по 20 августа я провелъ на р. Полуѣ, правомъ притокѣ р. Оби; 3-го сентября выѣхалъ изъ Обдорска.

Теперь позволю себѣ выразить глубокую благодарность Совѣту Біологической Лабораторіи за оказанную мнѣ поддержку въ этой поѣздкѣ. Эта поѣздка, давшая мнѣ такъ много въ смыслѣ подготовки къ слѣдующимъ работамъ по зоогеографіи сѣверной Сибири, чему я намѣренъ посвятить нѣсколько ближайшихъ лѣтъ, была осуществлена благодаря участію Біологической Лабораторіи въ ней, помогшей мнѣ денежными средствами и совѣтами, за что и приношу ей свою глубокую благодарность.

Всеволодъ Дрževецкій.

ПЕРІОДЪ ВОЗМУЖАЛОСТИ.

(Окончаніе).

При наблюденіи надъ молодыми людьми періода возмужалости можно различать, какъ уже сказано, главнымъ образомъ, три типа, которые постараемся теперь разобрать въ частности.

1) *Типъ дѣтей мало развитыхъ* отличается при наступленіи у нихъ періода возмужалости самыми разнообразными внѣшними проявленіями. Послушный, исполнительный ребенокъ, мало занятый своею внѣшностью, начинаетъ заниматься собою и заявлять просьбы и даже требованія, о которыхъ прежде не было и рѣчи. Недовольный своей одеждой и обувью, онъ проситъ сдѣлать ему то, что видитъ у нѣкоторыхъ своихъ товарищей или у взрослыхъ: ему необходимо покрахмалить рубашку; существующій у него галстухъ и жилетъ его не удовлетворяютъ; ему нравятся болѣе рѣзкіе и пестрые цвѣта; точно такъ же онъ недоволенъ своей рубашкой и курткой: ему необходимъ сюртукъ взрослаго. Онъ часто передъ зеркаломъ пробуетъ измѣнить прическу, охотно мажетъ волосы помадой или фиксатуаромъ, тщательно чиститъ свои ногти, неохотно ихъ обрѣзаетъ и стремится побрить лицо, чтобы возбудить ростъ появляющагося пушка. Соотвѣтственно тому, что сказано о мальчикахъ, наблюдается и у дѣвочекъ. Прическа ихъ сильно занимаетъ, онѣ охотно вплетаютъ въ косу ленточку яркаго цвѣта, умоляютъ купить имъ корсетъ, усердно, насколько это возможно, украшаются различными ленточками, браслетами и т. п. У дѣвочки является цѣлый рядъ прибавочныхъ движеній, измѣняется походка, интонація голоса, и вообще всѣ дѣйствія показываютъ, что она мало владѣетъ собою и что не можетъ справляться съ появляющимися у нея чувствованіями. При случайной встрѣчѣ съ незнакомымъ лицомъ она можетъ неожиданно убѣжать и даже показать языкъ. Иногда молодые люди разсматриваемаго типа отличаются еще стремленіемъ утащить и присвоить какой-либо предметъ или вообще имущество другого; такія стремленія

появляются у нихъ незамѣтно и представляютъ собою отражонныя дѣйствія, вызываемыя болѣе рѣзкими возбудителями, вліяющими извнѣ; молодой человѣкъ производитъ подобныя дѣйствія, не отдавая себѣ сознательнаго отчета о томъ, что онъ дѣлаетъ. Похищеніе всего того, что бросается въ глаза, предметовъ роскоши, служащихъ для украшеній, денегъ и т. п., есть явленіе довольно обычное въ этомъ возрастѣ. Иногда нѣсколько мальчиковъ составляютъ цѣлыя шайки, болѣе или менѣе правильно организованныя и дѣйствующія для общей, намѣченной цѣли, подъ руководствомъ коновода. Такія ассоціаціи занимаются не только мелкими похищеніями, но рѣшаются даже на нападенія; выходятъ иногда на лѣсную дорогу, производятъ поджоги, разрушаютъ все, что попадается подъ руки, и, вообще, производятъ грубыя, насильственныя дѣйствія. Дѣвочки періода возмужалости приходятъ иногда, при появленіи первыхъ менструацій, въ такое неистовое состояніе, что бросаются на окружающихъ лицъ, кусаютъ ихъ, рвутъ и разрушаютъ ихъ вещи, а иногда и собственныя свои вещи, рвутъ на себѣ волосы и производятъ самыя циничныя дѣйствія, не стѣсняясь присутствіемъ другихъ лицъ, какого бы пола они ни были.

Приведенныя здѣсь явленія наблюдаются у молодыхъ людей, отличающихся недостаточнымъ умственнымъ развитіемъ, находящихся при неблагопріятныхъ условіяхъ со стороны окружающей среды. Недостаточное развитіе мысли не даетъ молодому человѣку возможности справляться съ значительно усилившимся чувствованіемъ, а также съ новымъ ощущеніемъ, появляющимся совершенно незамѣтно, какъ бы крадучись. У молодого человѣка не хватаетъ достаточно силъ, чтобы сознательно относиться, сознательно задерживать и направлять появляющіяся у него растительныя чувствованія; поэтому онъ усиленно рефлектируетъ и производитъ рядъ несообразныхъ дѣйствій. Неумѣньемъ дисциплинировать свое тѣло и вообще управлять собою легко объясняются всѣ наблюдаемыя у него явленія, въ особенности, если къ этому прибавить еще неблагопріятныя вліянія со стороны окружающихъ лицъ, которыхъ онъ обыкновенно первоначально имитируетъ, не разсуждая надъ тѣмъ, что дѣлаетъ. Главное основаніе, которымъ онъ руководствуется, можно формулировать такимъ образомъ: все, что ему нравится, онъ дѣлаетъ и избѣгаетъ всего того, что въ какомъ-либо отношеніи связано для него съ непріятнымъ ощущеніемъ. Такъ какъ такимъ побужденіемъ руководствуется и животное въ своихъ отношеніяхъ ко всему окружающему, то это показываетъ, на какой степени развитія находится молодой человѣкъ, руководствующійся въ своихъ дѣйствіяхъ приведеннымъ основаніемъ. Отсюда понятны какъ наблюдаемыя у него имитаціонныя явленія, такъ и то, что онъ захватываетъ и присваиваетъ

себѣ все то, что на него производитъ болѣе сильное впечатлѣніе. Это не сознательное «воровство», а рефлекторное захватываніе того, что его сильнѣе раздражаетъ. Его слова, ломанье и несообразныя дѣйствія либо рефлекторны, либо имитаціонны. Умственное развитіе у него еще настолько недостаточно, что онъ не можетъ руководствоваться мыслями. онъ не привыкъ чѣмъ-либо сдерживать себя и направлять свои дѣйствія общими образами или положеніями, имъ самимъ выработанными. Если молодые люди даннаго періода развитія собираются для общихъ и совмѣстныхъ дѣйствій, то это представляетъ явленіе стадное, производимое подъ вліяніемъ одного изъ нихъ, отличающагося болѣе живымъ темпераментомъ; такой коноводъ обыкновенно мало разборчивъ въ своихъ дѣйствіяхъ и вслѣдствіе грубаго нрава стремится къ сильнымъ впечатлѣніямъ и къ постоянной ихъ перемѣнѣ.

2) *Типъ молодыхъ людей періода возмужалости съ чувственными проявленіями.* Типъ этотъ проявляется очень разнообразно; иногда онъ является глубоко религіознымъ съ явнымъ меланхолическимъ настроеніемъ, а иногда, напротивъ, съ животными чувственными проявленіями. Молодой человѣкъ въ первомъ случаѣ уединяется, удаляется даже отъ своихъ товарищей и, чаще всего, очень мрачно настроенъ. Его можно иногда застать въ слезахъ или вполнѣ сосредоточеннымъ въ молитвѣ. Обыкновенно очень недовольный собой, онъ видитъ все въ мрачномъ свѣтѣ, при всякомъ случаѣ уединяется и настолько предается своей молитвѣ, что забываетъ обо всемъ окружающемъ. Онъ рѣдко пропускаетъ церковную службу и здѣсь такъ же сосредоточенъ исключительно надъ своимъ внутреннимъ міромъ, такъ что совершенно не замѣчаетъ, что вокругъ него дѣлается. Ученіе его мало занимаетъ, и онъ почти не участвуетъ въ томъ, что дѣлается въ школѣ. Религіозность и мрачное настроеніе постепенно настолько усиливаются, что молодой человѣкъ удаляется, наконецъ, совершенно отъ всѣхъ окружающихъ и исключительно сосредоточивается надъ молитвою и чтеніемъ религіозныхъ книгъ. Часто онъ даетъ обѣты, которыми налагаетъ на себя трудныя обязанности, иногда связанныя съ страданіями; онъ очень строго соблюдаетъ всѣ посты, часто совершенно отказывается на нѣкоторое время отъ пищи. Кромѣ того, замѣчается, что такой молодой человѣкъ очень брезгливо относится къ своему тѣлу и считаетъ себя «не чистымъ». У него является иногда желаніе открыться близкому человѣку и признаться, насколько онъ «скверенъ и грѣшенъ». Съ глубокимъ горемъ, со слезами онъ кается въ своихъ воображаемыхъ грѣхахъ и искренно и горько жалуется на свою негодность къ какому бы то ни было хорошему и доброму дѣлу, потому что онъ «не чистъ». Если въ разговорѣ кто-либо коснется тѣхъ органовъ и отправленій, которыя такъ

тяготятъ молодого человѣка, то онъ вдругъ вспыхнетъ, покраснѣетъ и постарается какъ можно скорѣе отстраниться отъ такого разговора. Вѣра и молитва его настолько искренни и глубоки, что въ такомъ видѣ рѣдко встрѣчаются у взрослыхъ. Онъ очень расположенъ къ грустному настроенію и къ мистическимъ объясненіямъ замѣчаемыхъ имъ явленій.

Подобныя явленія замѣчаются чаще у молодыхъ людей, нѣсколько изнѣженныхъ въ дѣтствѣ, воспитанныхъ старою нянькою, которая очень привязана къ ребенку и часто разсказываетъ ему о различныхъ происшествіяхъ и событіяхъ сверхъестественнаго и мистическаго характера. Кромѣ того, она пріучила ребенка относиться брезгливо къ половымъ частямъ, не обнажать свое тѣло при другихъ. Такой ребенокъ привыкъ болѣе всего чувствомъ относиться ко всѣмъ и ко всему окружающему; онъ еще мало задумывается надъ средою, въ которой живетъ, и надъ условіями своей жизни; онъ не въ состояніи справиться съ новымъ чувствованіемъ и замѣчаетъ новыя явленія въ частяхъ, которыя онъ привыкъ скрывать и съ которыми соединяетъ что-то нечистое; это его очень тревожитъ, и, желая очиститься, онъ прибѣгаетъ къ молитвѣ и подвергаетъ себя всякимъ лишеніямъ, постамъ и ограниченіямъ. Если неделикатно относиться къ чувствованію, тревожащему такого молодого человѣка, онъ теряетъ довѣріе и всякими способами избѣгаетъ лица, которое такъ вторгается въ его жизнь. Желаніе развлечь его свѣтскими удовольствіями обыкновенно ни къ чему не ведетъ, а насмѣшки и шутки, относящіяся къ нему, только раздражаютъ его и отталкиваютъ. Всякія преслѣдованія и мѣры заставляютъ его только еще болѣе скрывать свои дѣйствія и уединяться насколько возможно. Иногда такой типъ переходитъ въ болѣзненную форму, какъ-то, меланхолію; но такіе случаи очень рѣдки, а обыкновенно приходится видѣть, что къ 16-ти, 18-лѣтнему возрасту молодой человѣкъ постепенно принимается за какое-нибудь дѣло и занимается имъ, если только несоотвѣтственное вмѣшательство со стороны взрослыхъ не подвергаетъ его усиленному возбужденію и этимъ не ухудшаетъ его состоянія.

3) *Типъ молодого человѣка съ развитою умственною дѣятельностью.* Періодъ возмужалости у такихъ дѣтей проявляется очень разнообразно. Часто мы видимъ, что ребенокъ зачитывается книгами; онъ набрасывается на всякую попавшуюся ему книгу и забываетъ при этомъ все остальное, проводя иногда цѣлыя ночи надъ чтеніемъ такой книги; то онъ даетъ преимущество описанію путешествій, различныхъ странъ, въ особенности экваторіальныхъ или полярныхъ, то сочиненіямъ по естественнымъ наукамъ, но только не руководствамъ по систематикѣ животныхъ и растеній, а непремѣнно тѣмъ сочиненіямъ, которыя выясняютъ жизнь животныхъ и растеній, а также эскизамъ и популярнымъ

сочиненіямъ по геологіи и астрономіи; иногда онъ отдаетъ преимущество историческимъ сочиненіямъ, родной и классической литературѣ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ онъ вполнѣ увлекается чтеніемъ, которое производитъ не просто глазами или останавливаясь только надъ отдѣльными картинками и выдающимися эпизодами, нѣтъ, напротивъ того, онъ чрезвычайно внимателенъ, подмѣчаетъ даже мелкіе оттѣнки и частности, которыя иногда настолько глубоко западаютъ въ его душу, что оставляютъ свой слѣдъ въ продолженіе всей его жизни. При такомъ чтеніи онъ иногда самъ живо переживаетъ все то, что вычитываетъ изъ книги, въ особенности, если она хотя нѣсколько соотвѣтствуетъ его собственнымъ наблюденіямъ, собранному имъ самимъ матеріалу; онъ искренно и глубоко чувствуетъ и переживаетъ все то, что прочитываетъ о различныхъ типахъ, герояхъ и даже о другихъ живыхъ представителяхъ окружающаго міра. Ихъ горе—его горе, ихъ радость и его радость; съ ними онъ думаетъ и размышляетъ; съ ними онъ споритъ или соглашается; такое чтеніе его дѣйствительно развиваетъ и измѣняетъ, и онъ становится совсѣмъ другимъ человѣкомъ. При такомъ чтеніи онъ часто совершенно забываетъ свои школьныя обязанности; ему даже какъ будто противно всякое шаблонное рутинное выучиваніе и зазубриваніе; въ классѣ онъ часто забываетъ, что вокругъ него дѣлается и что отъ него требуется, такъ какъ онъ гораздо болѣе занятъ тою книгою, которую прячетъ подъ столомъ и чтеніемъ которой упивается. Нельзя принести большаго вреда такому молодому человѣку, какъ преслѣдуя его и наказывая за такое чтеніе или уничтожая и сжигая книгу, увлекающую его своимъ содержаніемъ; такое варварство раздражаетъ и озлобляетъ его, и онъ можетъ начать глубоко презирать и ненавидѣть того человѣка, который такъ неосторожно относится къ причинѣ самыхъ дорогихъ моментовъ его жизни. Иногда молодой человѣкъ выбираетъ себѣ самъ какое-либо дѣло или искусство, которому онъ въ такомъ случаѣ посвящаетъ все свое свободное, по его мнѣнію, время, а также всѣ имѣющіяся въ его распоряженіи средства. При этомъ онъ избираетъ какую-либо область техники, увлекаясь занятіями по физикѣ, механикѣ, химіи или какою-либо отдѣльною отраслью названныхъ предметовъ, или же онъ занимается музыкой, живописью, пѣніемъ или же опять какимъ-либо спеціальнымъ видомъ художества. Между такими молодыми людьми встрѣчаются самоучки, которые производятъ различные аппараты, инструменты или машинки, въ которыхъ все ими самими сдѣлано. Такія произведенія носятъ на себѣ характеръ самодѣльщины, всѣ соединенія, закрѣпы сдѣланы, по возможности, имъ самимъ, что сразу замѣтно, но все же здѣсь видны творческія проявленія. Всѣ эти издѣлія занимаютъ, однако, молодого человѣка не только

съ одной технической стороны, но обыкновенно замѣчается, что онъ самъ измѣняетъ въ какомъ-либо отношеніи то, что случайно видѣлъ или изучилъ у другихъ, не удовлетворяясь тѣмъ, что онъ видѣлъ; всѣ его стремленія направлены къ тому, чтобы исполнить что-либо согласно созрѣвшей у него мысли и выработанному плану. Иногда у молодого человѣка является также желаніе вести свой дневникъ, что иногда наблюдается и у второго типа, писать стихи и вообще поэтическія и литературныя произведенія, издавать газету и въ особенности юмористическаго или каррикатурнаго содержанія.

Настоящій типъ наблюдается только въ тѣхъ случаяхъ, когда ребенокъ пріучился наблюдать и разсуждать надъ тѣмъ, что онъ наблюдаетъ, когда у него находился уже матеріалъ, служащій основаніемъ его опытности. Въ такихъ случаяхъ необходимо, чтобы молодой человѣкъ умѣлъ самъ избирать свои занятія и имѣлъ бы уже нѣкоторый навыкъ при выполненіи задачъ, которыя онъ себѣ ставитъ.

Возбужденіе, связанное съ появленіемъ періода возмужалости, заставляетъ такого ребенка серьезнѣе относиться къ своимъ дѣйствіямъ, останавливаться надъ какимъ-либо предметомъ или вопросомъ, на которые случайно наталкивается или которые самъ себѣ ставитъ. Если молодому человѣку приходится сталкиваться съ различными людьми, разсуждать съ ними, знакомиться съ ихъ жизнью, то у него является наблюдательность, накопляется матеріалъ изъ такихъ непосредственныхъ наблюденій, и является пониманіе жизни; въ такихъ случаяхъ онъ съ увлеченіемъ зачитывается книгами, въ которыхъ выводятся различные типы, описываются различныя условія семейной и общественной жизни, вообще выясняется человѣкъ въ различныхъ его проявленіяхъ. Будучи ребенкомъ, онъ больше останавливался надъ различными частными явленіями, наблюдалъ ихъ, повторялъ подмѣченное, затѣмъ разсуждалъ надъ значеніемъ этихъ явленій и надъ причиной, которая ихъ вызываетъ. Теперь же онъ начинаетъ замѣчать общность явленій, захватывая типичныя, что уже указываетъ на развитіе у него отвлеченнаго мышленія, на появленіе у него умственныхъ образовъ. Періодъ этотъ соотвѣтствуетъ 12—15-лѣтнему возрасту; понятно, что при этомъ имѣетъ значеніе не одинъ возрастъ, а еще въ большей мѣрѣ степень энергіи молодого человѣка, его способность воспринимать и представлять себѣ то, что извнѣ на него дѣйствуетъ и вокругъ него происходитъ. Позднѣе молодой человѣкъ начинаетъ подмѣчать отношеніе выведенныхъ имъ типовъ къ общественнымъ проявленіямъ и къ условіямъ той жизни, которая его окружаетъ. Если раньше онъ разсуждалъ о различныхъ странахъ и народахъ, объ особенностяхъ, которыя ихъ характеризуютъ и выдѣляютъ, то теперь онъ начинаетъ подмѣчать ихъ происхожденіе и

связь по языку, обычаямъ и привычкамъ. Онъ обсуждаетъ также способъ ихъ управленія, ихъ права и обязанности; онъ часто зачитывается историческими сочиненіями, но не тѣми, въ которыхъ излагаются голые факты въ хронологическомъ порядкѣ, а гдѣ онъ можетъ знакомиться и черпать матеріалъ по тѣмъ вопросамъ, которые теперь являются у него въ такомъ изобиліи, и которые главнымъ образомъ относятся къ общественной жизни человѣка. Мышленіе образами является основаніемъ его собственныхъ сужденій и дѣйствій, основанныхъ на нихъ. Онъ начинаетъ критически относиться ко всему имъ воспринимаемому, охотно высказываетъ свои мнѣнія и также охотно выражаетъ ихъ письменно. Раньше онъ только имитировалъ своего учителя и вообще старшихъ, затѣмъ сталъ подмѣчать общность ихъ дѣйствій, ихъ привычекъ, ихъ обычаевъ; теперь же онъ относится ко многому критически и разбираетъ также окружающихъ, какъ дѣятелей общественныхъ. Вмѣстѣ съ этимъ онъ какъ въ своихъ физическихъ работахъ, такъ и въ словесныхъ трудахъ начинаетъ уже иногда проявляться творчески; у него наблюдается выраженіе его воли, которая является главнымъ основаніемъ развитія его характера; это бываетъ приблизительно около 18-лѣтняго возраста. Оказывается, что въ этомъ возрастѣ молодой человѣкъ охотнѣе и болѣе всего анализируетъ человѣка въ его внутренней душевной жизни; онъ очень заинтересованъ изученіемъ его чувствованій и сознательныхъ проявленій. Онъ охотно разсуждаетъ объ этомъ, споритъ, горячо защищаетъ различныя дѣйствія людей, разбираетъ права человѣка и разрабатываетъ свои понятія о человѣческой личности. Это заставляетъ его осторожно относиться къ другимъ людямъ, сдерживаться въ своихъ отношеніяхъ къ окружающимъ; вмѣстѣ съ этимъ у него устанавливаются понятія объ обязанности человѣка ясно сознавать и свято соблюдать неприкосновенность личности человѣка и не только дѣломъ, но и словомъ, и мыслью.

Только при вполнѣ благопріятныхъ условіяхъ жизни, когда нѣтъ никакихъ насильственныхъ и угнетающихъ вліяній, нѣтъ никакихъ преслѣдованій и поощреній и наблюдательность молодого человѣка поддерживается очень разнообразнымъ матеріаломъ, только тогда его мысли развертываются широко, и онъ начинаетъ создавать себѣ идеалы; этимъ путемъ онъ содѣйствуетъ своему философскому образованію. Необходимо только, чтобы идеалы, а также и философское развитіе лица являлось собственнымъ его твореніемъ, результатомъ личной опытности, собственными силами и энергіей собраннаго матеріала; необходимо, чтобы мысли зарождались изъ послѣдовательнаго анализа этого матеріала и чтобы такимъ путемъ развивались идеи и вырабатывались идеалы. Слово и книги могутъ въ такомъ случаѣ только нѣсколько возбудить и

дополнить происходящую при этомъ умственную работу, главное же должно принадлежать творческимъ силамъ лица; только тогда можетъ развиться нравственный характеръ человѣка. Въ послѣднемъ случаѣ сравненіемъ и провѣркой вырабатывается понятіе о правдѣ и объ истинѣ, которыми онъ руководствуется при своихъ волевыхъ проявленіяхъ. Шаткость и произволъ въ его дѣйствіяхъ исчезаютъ, онъ не поддается требованіямъ своего тѣла и содѣйствуетъ своему совершенствованію развитіемъ сознательной своей дѣятельности.

Изъ этого обзора послѣдовательнаго хода развитія человѣка видно, какое большое значеніе имѣетъ періодъ возмужалости, и какъ существенно и важно вліяніе того возбудителя, которому онъ въ это время подвергается. Раньше всего важно, въ какомъ состояніи молодой человѣкъ находится въ то время, когда такія глубокія измѣненія происходятъ въ его организмѣ. Здѣсь все зависитъ отъ того, насколько онъ къ этому времени пріучился сдерживаться и задумываться надъ своими дѣйствіями, насколько онъ дисциплинировалъ свое тѣло не подъ вліяніемъ внѣшнихъ мѣръ: угрозъ, наказаній или поощреній, а дѣйствіями, производимыми по собственному почину, съ возможно большею объективностью.

Изъ описанія вышеприведенныхъ типовъ видно, какія наблюдаются рѣзкія внѣшнія дѣйствія, если ребенокъ въ началѣ періода возмужалости былъ только исполнителенъ и совершенно не привыкъ задумываться надъ дѣломъ и справляться съ нимъ собственными усиліями; въ такомъ случаѣ онъ исполняетъ только модное и привычное и своимъ ломаніемъ и нецѣлесообразными дѣйствіями подъ вліяніемъ усиленнаго возбужденія наглядно показываетъ, насколько мало сознательно онъ пріучился относиться ко всѣмъ своимъ дѣйствіямъ и проявленіямъ. Необходимо при этомъ замѣтить, что недостатокъ развитія ребенка въ началѣ періода возмужалости зависитъ: 1) отъ пониженной энергіи организма, являющейся послѣдствіемъ неблагопріятныхъ условій зачатія и утробной жизни; 2) отъ недостаточнаго питанія вслѣдствіе нарушенія соотвѣтствія между возстановленіемъ и тратой, связанной съ дѣятельностью организма; 3) отъ недостатка разнообразія и постепенности въ возбужденіи его умственной дѣятельности; 4) отъ всякихъ преслѣдованій и наказаній и вообще всего, угнетающаго ребенка во время его развитія. Всѣ эти неблагопріятныя вліянія зачатія, утробной и семейной жизни должны быть, по возможности, сглажены и устранены, чтобы ко времени періода возмужалости развить ту стойкость и сдержанность, которыя необходимы, чтобы справиться съ тѣми новыми возбужденіями, съ которыми этотъ періодъ связанъ.

Глубокая религіозность второго типа легко принимаетъ характеръ

меланхоліи и грозитъ, въ такомъ случаѣ, душевнымъ разстройствомъ. Вообще необходимо замѣтить, что наблюденіе показываетъ, что недостатокъ въ развитіи волевыхъ проявленій и внутренней дисциплины молодого человѣка является условіемъ, благопріятствующимъ развитію душевныхъ болѣзней. Чувственныя проявленія ребенка могутъ дойти до экзальтаціи; но только при неблагопріятныхъ условіяхъ и именно: 1) при дурномъ примѣрѣ, 2) раздраженіи, производимомъ взрослыми, ихъ животной ласкѣ, поцѣлуяхъ и т. д., 3) при недостаткѣ развитія волевыхъ проявленій и вообще при недостаткѣ физическаго и умственнаго развитія ребенка эти чувственныя проявленія могутъ выразиться, какъ уже сказано раньше, порокомъ, который до такой степени угнетаетъ и убиваетъ молодого человѣка физически, умственно и нравственно, что онъ совершенно не въ состояніи справиться съ собою и становится слѣпымъ рабомъ своей страсти. Молодой человѣкъ становится при этомъ вялымъ, блѣднымъ, даже истощеннымъ, волоса у него выпадаютъ, онъ тревожно переходитъ отъ одного дѣла къ другому и не въ состояніи сосредоточиться надъ чѣмъ-либо и довести какое-либо дѣло до конца. Постепенно слабѣетъ его память, уменьшаются физическія его силы, онъ теряетъ возможность владѣть собою, такъ неувѣренъ въ своихъ дѣйствіяхъ и такъ презрительно относится къ себѣ самому, что объясняетъ себѣ добрыя отношенія окружающихъ только тѣмъ, что они не знаютъ его. Молодой человѣкъ съ такими слабыми волевыми отправленіями легко подвергается душевной болѣзни, является вообще негоднымъ членомъ общества, такъ какъ не въ состояніи остановиться надъ какою-либо дѣятельностью и работой.

Слѣдовательно, только въ томъ случаѣ, если ребенокъ во время семейной жизни пріучился самъ наблюдать все окружающее его и повторять то, что соотвѣтствуетъ его силамъ и умѣнью, привыкъ самъ разсуждать надъ тѣмъ матеріаломъ, который набралъ своимъ наблюденіемъ, и этимъ развилъ свою способность мыслить, если никто не сбивалъ его въ усвоеніи критерія правды, только тогда при наступленіи періода возмужалости онъ является болѣе подготовленнымъ, такъ что въ состояніи справиться съ тѣмъ новымъ возбудителемъ, который у него является. Онъ самъ отыскиваетъ себѣ какое-либо любимое дѣло и отдается ему всею своею молодою и живою душою. Въ этомъ періодѣ не слѣдуетъ сурово относиться къ молодому человѣку и подвергать его насильственнымъ дѣйствіямъ и не отнимать у него то, что ему лично въ это время почему-либо особенно дорого. Будетъ-ли онъ зачитываться книгами, не отнимать у него эти книги, будетъ-ли онъ увлекаться тѣмъ или другимъ искусствомъ, техническими работами, не препятствовать ему заниматься этимъ дѣломъ и дать ему возможность развернуть свои силы соотвѣтственно его способностямъ. Точно такъ же не слѣдуетъ

мѣшать его попыткамъ писать, заниматься литературнымъ трудомъ, поэтическими произведеніями, не отнимать у него такія произведенія и не преслѣдовать его за это, точно такъ же не восхищаться его произведеніями и не придавать имъ несоотвѣтственнаго значенія. Если же онъ заинтересуется какимъ-либо отдѣломъ естественныхъ наукъ, и если его занятія не состоятъ только въ безцѣльномъ убиваніи животныхъ или безсмысленномъ собираніи коллекцій наравнѣ съ собираніемъ старыхъ марокъ, то необходимо не только не препятствовать этому, но, напротивъ, поддержать его въ этомъ по силѣ возможности. При этомъ обыкновенно можно замѣтить, какъ уже сказано, что молодой человѣкъ не будетъ заниматься номенклатурой или классификаціей, но непремѣнно жизнью животныхъ или растеній.

Къ крайнему сожалѣнію, всегда полагаютъ, что необходимо начинять ребенка книжными знаніями и строго придерживаться шаблонно составленныхъ программъ, при чемъ обыкновенно забываютъ, что задача школы состоитъ въ образованіи человѣка, т.-е. въ томъ, чтобы дать возможность молодому человѣку научиться владѣть собой и содѣйствовать тому, чтобы онъ выработалъ себѣ понятіе о человѣческой личности и о значеніи этой личности въ обществѣ. Выяснивъ такимъ образомъ цѣль школьнаго образованія, нельзя допустить, чтобы изученіе грамматики, математики, географіи, исторіи и т. п. производилось въ школѣ только съ экзаменаціонною цѣлью, соотвѣтственно составленнымъ программамъ. Ходъ развитія ребенка соотвѣтственно вышеприведенной цѣли долженъ быть таковъ, что онъ сначала наблюдаетъ, изъ сравненія выдѣляетъ общія явленія, подмѣчаетъ типичность, выдѣляетъ первоначально типъ лица, а затѣмъ уже типъ общественныхъ проявленій, завершая свое образованіе философскимъ обсужденіемъ усвоеннаго матеріала. Отсюда вытекаетъ способъ обученія по слову или по книгѣ, состоящій: 1) въ описаніи и повѣствованіи, 2) въ выясненіи умственныхъ образовъ и типичныхъ проявленій лица, 3) въ изложеніи типичныхъ формъ общества и 4) въ философскомъ обсужденіи всего, что касается личности человѣка и его проявленій.

На самомъ дѣлѣ оказывается, что ребенокъ интересуется первоначально описаніемъ различныхъ явленій изъ окружающей среды, повѣствованіями о различныхъ явленіяхъ природы, условіяхъ жизни, зависимости различныхъ формъ отъ условій, при которыхъ онѣ появляются и развиваются. Такія описанія увеличиваютъ матеріалъ, собранный ребенкомъ собственными наблюденіями. Точно такъ же при помощи описанія онъ знакомится съ количественными и пространственными отношеніями. Далѣе, когда онъ сравниваетъ собранный матеріалъ, который онъ своими дѣйствіями и разсужденіями пріучился разлагать на элементы, изучать свойства и качества послѣднихъ, онъ начинаетъ замѣчать

общія явленія, а затѣмъ типичныя формы. Его рѣчь принимаетъ большую стройность, опредѣленность и точность, онъ научается справляться при посредствѣ общихъ методовъ съ количественными и пространственными отношеніями. Вмѣстѣ съ этимъ онъ всего болѣе заинтересовывается различными образами и типами, подмѣчаемыми имъ и выведенными въ литературѣ. Онъ научается понятыми имъ математическими формулами и положеніями справляться и провѣрять тѣ мысли, которыя онъ вывелъ изъ прямыхъ наблюденій различныхъ подмѣченныхъ имъ формъ и связанныхъ съ ними явленій. Въ это время онъ при нормальныхъ условіяхъ дѣйствительно увлекается всего болѣе такими литературными произведеніями, въ которыхъ выводятся типы различныхъ людей, а также проявленія различныхъ чувствованій и страстей, замѣчаемыхъ у человѣка.

Съ дальнѣйшимъ ходомъ развитія молодого человѣка, по мѣрѣ развитія его мысли, онъ старается знакомиться съ различными видами общественнаго строя, при которыхъ человѣкъ живетъ. Онъ интересуется не хронологіей и отдѣльными военными событіями, а стремится выяснить себѣ условія совершенствованія общественной жизни человѣка въ связи съ степенью его развитія, а также типы различныхъ общественныхъ проявленій человѣка. Молодого человѣка въ этомъ періодѣ интересуютъ всего болѣе историческія сочиненія, выясненіе различныхъ физическихъ явленій; онъ охотно знакомится также съ общественною жизнью различныхъ животныхъ.

Наконецъ, общее образованіе молодого человѣка должно завершиться выработкой, на основаніи собственныхъ наблюденій и опыта, мысленной связи всего изученнаго имъ или разработкой теоріи изученнаго. Этимъ связывается степень образованія человѣка съ нравственными его проявленіями. Онъ всего болѣе интересуется философскими сочиненіями, на которыя онъ часто набрасывается съ большою жадностью. Эти сочиненія и вообще философскія обсужденія въ самомъ дѣлѣ развиваютъ его мысль только тогда, когда эта умственная работа вполнѣ соотвѣтствуетъ набранному имъ самимъ матеріалу и умѣнью выводить изъ него свою мысль, свои идеи, свои теоріи.

Изъ всего здѣсь приведеннаго видно, какое большое значеніе имѣетъ въ жизни молодого человѣка періодъ возмужалости, и съ какими глубокими измѣненіями въ его организмѣ онъ связанъ. Со всѣми этими явленіями необходимо считаться, если мы понимаемъ свои обязанности содѣйствовать развитію въ немъ человѣка, а ни въ какомъ случаѣ не извращать его. Вредъ, который приносится ему въ этомъ періодѣ развитія несоотвѣтственнымъ вмѣшательствомъ, оставляетъ свой слѣдъ на всю его жизнь.

П. Лесгафтъ.

La période de la puberté et ses manifestations. Résumé.

Les modifications anatomiques et physiologiques qui se produisent dans l’organisme humain à l’époque de la puberté méritent d’être étudiées plus qu’elles ne l’ont été jusqu’ici. Ces modifications conditionnent l’activité physique et psychique de l’enfant à une époque où sa vie se passe presque entièrement dans l’enceinte de l’école, et leur connaissance doit être indispensable aux yeux de toute saine pédagogie.

Les modifications anatomiques susindiquées portent au début sur le cœur, l’appareil vocal, les voies respiratoires, la croissance et le développement du système pileux.

Les statistiques publiées par Benecke et Nikiforoff font ressortir d’une manière frappante les modifications qui se produisent dans le système vasculaire à l’époque de la puberté. La capacité du coeur augmente dans de fortes proportions, et comme le calibre des artères ne subit pas un accroissement proportionnel, il résulte de ce chef une certaine augmentation de la pression latérale du sang dans les artères et les capillaires. De là résulte une nutrition du corps plus active et le développement qualitatif et quantitatif des diverses fonctions physiologiques.

Plus tard, chez l’adulte, se produisent, dans l’appareil vasculaire, des modifications anatomo-physiologiques dont l’effet est de diminuer l’intensité de la nutrition, ce qui entraîne les phénomènes dits d’involution sénile. Pour en revenir à l’adolescent, la nutrition activée, ainsi que les irritations très complexes qui l’accompagnent ou la suivent, font apparaître, enfin une activité physiologique nouvelle.

La fonction génésique paraît—et c’est là dans la vie de l’individu un événement capital, retentissant sur tout son être. La dépression ou la complète suppression (castration) de la fonction, aussi bien que son développement exagéré (normal ou artificiel) entraînent des effets dont l’étude est bien intéressante et bien démonstrative. Les individus victimes d’une émasculation précoce n’atteignent jamais au parfait développement de la personnalité humaine; les attributs physiques et psychiques de la virilité, les plus nobles aspirations leur sont absolument étrangers.

Une faculté d’attachement servile est l’unique qualité morale que l’on puisse leur reconnaître.

Les excès génésiques, d'autre part, entraînent la dépression de la nutrition générale, avec tout son cortége de conséquences, et fournissent aux asyles d'aliénés un fort contingent de malades. L'onanisme est presque inconnu en Angleterre, et cela, grâce au système d'éducation en honneur dans ce pays, système si propre à développer chez l'enfant la maîtrise de soi.

Au point de vue psychologique, la période de puberté présente des formes qui peuvent se grouper autour de trois types: type *borné*, type *sentimental* et type *intellectuel*.

1. *Type borné*. Faible de volonté. peu conscient de lui même, l'enfant appartenant à ce type s'abandonne sans réserve et sans résistance à toutes les impulsions qui surgissent en lui à l'âge critique de la puberté. Jusque là négligé dans sa tenue, et insouciant de son extérieur, il passe brusquement à l'extrême contraire et se fait de sa toilette et de sa figure un objet de préoccupations exagerées. Il oublie volontiers la distinction du tien et du mien et devient même parfois un brigand au petit pied. Se laisse aller aux mouvements les plus désordonnés, casse et brise tout ce qui lui tombe sous la main. Rechercher le plaisir, en éviter le contraire, voilà l'unique déterminant de ses actions.

2. *Type sentimental*. Se présente fréquemment sous la forme de l'exaltation religieuse et de la mélancolie.

Insociable et farouche, recherche la solitude et s'abandonne à des rêveries sans fin, à la prière et à la contemplation mystique. Se considère comme «impur», «mauvais», impropre à toute œuvre utile. Pudique jusqu'à être pudibond.

Ce type se développe souvent sous l'influence d'une éducation efféminée fortement teintée de mysticisme. L'intervention de l'éducateur doit être ici des plus délicates; elle irait autrement à fin contraire du but.

Vers l'âge de 18 ans les choses s'améliorent généralement d'elles-mêmes et l'adolescent choisit quelque genre d'occupation et s'y voue.

3. *Type intellectuel*. S'adonne passionnément à la lecture, à l'étude, à la reflexion, et néglige volontiers ses devoirs scolaires. Toujours en éveil, son intelligence ne se contente pas de parcourir les chemins battus et, confiante en ses forces, s'aventure où bon lui semble.

Les voyages, les figures héroiques, les caractères, les sciences explicatives de la nature, la philosophie: ce sont là ses objets préférés. Cherche à donner libre cours à ses facultés créatrices, s'adonne à la construction de petits appareils de mécanique ou de physique.

L'éducateur devra se borner ici à diriger discrètement, évitant de contrarier ou d'entrâver le libre développement des facultés et des aptitudes de l'adolescent.

Autrement il irait, ici encore. à fin contraire de but et risquerait de compromettre à tout jamais l'avenir de son pupille.

P. Lesshaft.

Гемоглобинъ и хлорофиллъ. Въ какомъ направленіи желательно изученіе послѣдняго тѣла.

Д-ра естеств. наукъ **М. Цвѣта.**

Біологическія соотношенія между красящимъ веществомъ листьевъ и крови—таковъ предметъ одной недавней статьи [1]), которая, бывши напечатана на трехъ языкахъ, получила, благодаря этому, весьма обширную извѣстность. Авторъ ея — всѣмъ извѣстный по своей необычайной научной плодовитости біохимикъ Института экспериментальной медицины, профессоръ Ненцкій.

Заглавіе упомянутой статьи приведетъ въ недоумѣніе любого біолога, ибо какія могутъ быть *біологическія* соотношенія между гемоглобиномъ и хлорофилломъ! Сравненіе этихъ столь важныхъ веществъ организованнаго міра, правда, невольно напрашивается; одно и другое являются намъ, обыкновенно, вещественно связанными съ чечевицеобразными тѣльцами — еритроцитами и хлоропластами [2]). Образованіе второго, какъ и перваго связано съ предоставленіемъ организму желѣза [3]). Съ другой стороны, это красное и это зеленое вещество въ хроматическомъ отношеніи въ нѣкоторомъ смыслѣ комплементарны. Физіологическія же ихъ функціи тоже, такъ сказать, комплементарны. Гемоглобинъ участвуетъ въ процессѣ органическаго дыханія, окисле-

[1]) M. Nencki. Ueber die biologische Beziehungen des Blatt-und des Blutfarbstoffes. *Berichte d. deutsch. chem. G. B. 29. S. 2877* (*1897*).

М. Ненцкій. О біологическихъ соотношеніяхъ между красящимъ веществомъ листьевъ и крови. *Архивъ біологическихъ наукъ. Т. V. Стр. 304* (*1897*).

Тамъ же и на французскомъ языкѣ (франц. изданіе Архива).

[2]) Первыя суть клѣтки, вторыя—пластиды, органы клѣтки.

[3]) Желѣзо входитъ въ составъ гемоглобина; что касается хлорофилла, необходимость желѣза для его образованія еще не выяснена. Зеленые пигменты, извлекаемые изъ растеній и получаемые въ кристаллическомъ видѣ подъ именемъ хлорофилла или хлорофиллана, желѣза не содержатъ. Я склоненъ думать, что упомянутые пигменты суть только отщепленныя атомическія группы болѣе сложнаго, неизвѣстнаго вещества, которое и слѣдовало бы называть хлорофилломъ, и въ составъ котораго, вѣроятно, входитъ желѣзо. Необходимость желѣза для образованія хлорофилла, какъ и гемоглобина, представляется, дѣйствительно, аналогичной біологической чертой для этихъ тѣлъ. Г. Ненцкій о ней, впрочемъ, не упоминаетъ.

нія; хлорофиллъ участвуетъ въ процессѣ, какъ разъ обратномъ,—возстановленія.

Умственное сопоставленіе этихъ понятій не лишено особыхъ эстетическихъ свойствъ и въ счастливыя времена натурфилософіи послужило бы, вѣроятно, исходной точкой весьма изящнымъ транцендентальнымъ спекуляціямъ.

Но какія же біологическія соотношенія [1]) находитъ г. Ненцкій между гемоглобиномъ и хлорофилломъ?

Дѣло въ томъ, что новымъ анализомъ, произведеннымъ Шёнкомъ и Мархлевскимъ надъ ими же впервые приготовленнымъ дериватомъ хлорофилла—*филлопорфириномъ* [2]), установлена для этого тѣла формула:

$$C_{16}\ H_{18}\ N_2\ O$$

между тѣмъ какъ Ненцкій и Зиберъ [3]) нашли для *гематопорфирина*, деривата гемоглобина (вѣрнѣе, гематина), формулу [4]):

$$C_{16}\ H_{18}\ N_2\ O_3$$

Гематопорфиринъ и филлопорфиринъ имѣютъ, значитъ, чрезвычайно сходныя формулы. Г. Ненцкій говоритъ о «капитальномъ значеніи» этого «открытія», о его «выдающемся научномъ интересѣ»... оно указываетъ намъ на родственность растительнаго и животнаго міра и позволяетъ намъ бросить взглядъ на самое отдаленное прошлое исторіи развитія организмовъ... Далѣе слѣдуютъ весьма туманныя соображенія, съ неизбѣжнымъ приплетеніемъ имени Дарвина и борьбы за существованіе.

Г. Ненцкій открываетъ, что растенія и животныя имѣютъ нѣчто общее въ ихъ химическомъ составѣ!

Біологическія соотношенія, усматриваемыя г. Ненцкимъ, между гемоглобиномъ и хлорофилломъ сводятся, значитъ, къ нѣкоторой химической аналогіи.

Но эта послѣдняя уже давно извѣстна. Уже въ 1879 году Арманъ Готье [5]) указывалъ на общія свойства хлорофилла и билирубина, который есть, какъ извѣстно, физіологическій дериватъ гемоглобина.

Впослѣдствіи былъ приготовленъ Шёнкомъ и Мархлевскимъ [6]) *фил-*

---

[1]) Развѣ, ужъ, принимать, что противоположность есть тоже соотношеніе.

[2]) Schunk und Marchlewski. *Ann. d. Chemie. 284, 290.* Marchlewski. *Die Chemie des Chlorophylls. S. 53.*

[3]) Nencki u. Sieber. *Archiv f. exp. Pathol. u. Pharm. 18, 401; 24, 406.*

[4]) Эта формула не признается Gautier'омъ, который предпочитаетъ форм. $C_{34}\ H_{34}\ N_4\ O_5$ (*Cours de Chimie biologique, p. 394, 396*).

[5]) Armand Gautier. Comptes rendus LXXXIX, p. 861 (1879). Cours de Chimie biologique, p. 20.

[6]) Schunk u. Marschlewski *loc. cit.*

лопорфиринъ, дериватъ хлорофилла, вещество, которое оказалось очень сходнымъ съ гематопорфириномъ. Гематопорфиринъ же есть изомеръ билирубина. Аналогія, усмотрѣнная Готье, такимъ образомъ вполнѣ подтвердилась.

Не слѣдуетъ, однако, преувеличивать себѣ химическія аналогіи гемоглобина и хлорофилла. Если даже принять, что эти вещества содержатъ общую атомическую группу (гемато-и филлопорфиринъ), не надо забывать, что гемоглобинъ есть альбуминатъ—соединеніе альбумина и желѣзосодержащаго гематина [1]), а хлорофиллъ, по изслѣдованіямъ Гоппе-Зейлера [2]) — лецитинъ, содержащій фосфоръ и магній, но въ которомъ желѣзо вполнѣ отсутствуетъ [3]).

Весьма возможно, какъ думаетъ г. Ненцкій [4]), что хлорофиллъ является продуктомъ гидролиза альбуминовъ, но въ *біологическихъ соотношеніяхъ,* найденныхъ заслуженнымъ изслѣдователемъ, опоры для такого предположенія никакъ найти нельзя. То, что является въ животномъ результатомъ перестройки или гидролиза альбуминовой молекулы, могло бы явиться въ растеніи продуктомъ синтеза.

Тѣмъ не менѣе, на основаніи нѣкоторыхъ извѣстныхъ фактовъ изъ сравнительной физіологіи растеній и на основаніи еще не законченныхъ собственныхъ изслѣдованій, я склоненъ думать, что хлорофиллъ (или, лучше, хлорофилланъ) составляетъ продуктъ и часть протеиновой молекулы.

Мнѣ приходится говорить о направленіи хлорофильныхъ изслѣдованій, что и было цѣлью настоящей критической замѣтки.

Изученіе хлорофилла, его химическихъ свойствъ, его дериватовъ,— это еще неисчерпаемое богатое поле для изслѣдованій. Естественно, что усилія біохимиковъ были направлены къ разъясненію конституціи этого еще мало [5]) изслѣдованнаго органическаго вещества. Не слѣдуетъ думать, однако, чтобы результаты этихъ изслѣдованій обладали особеннымъ біологическимъ интересомъ. Можно основательно утверждать, что въ смыслѣ разъясненія капитальнаго біологическаго вопроса фотохлорофильнаго явленія упомянутыя изслѣдованія ровно никакого значенія не имѣютъ [6]). Участіе зеленаго пигмента въ разложеніи углекислоты, ка-

---

[1]) C_{34} H_{34} N_4 Fe O_5 по Gautier'у; C_{32} H_{32} N_4 Fe O_4 по Ненцкому.

[2]) Hoppe-Seyler. *Zeitschr. f. physiol. Chemie, III. 339; IV, 193.*

[3]) Ср. замѣтку, стр. 61.

[4]) Ueber die biolog. B. etc. *loc. cit.*, p. 2882.

[5]) Мало, но часто. Литература по химіи хлорофилла весьма велика. Интересующіеся могутъ найти довольно полный списокъ ея въ изданіи Marchlewsk'аго: Die Chemie des Chlorophylls. 1895.

[6]) Я буду скоро имѣть случай показать, что работы нѣкоторыхъ біологовъ, взявшихся грубыми макрохимическими способами «изслѣдовать хлорофиллъ» (Чирхъ,

жется, не химическое, а физическое. Роль его—роль трансформатора лучистой энергіи [1]).

Для болѣе глубокаго пониманія ассимиляторнаго процесса требуется полное выясненіе структуры и физико-химическихъ свойствъ хлорофильнаго зерна, то-есть, того аппарата, въ которомъ происходитъ явленіе.

Что касается структуры хлорофильныхъ пластидъ, то, хотя вопросъ этотъ былъ предметомъ многочисленныхъ изслѣдованій, его еще далеко нельзя считать законченнымъ. Вопросъ этотъ изучался предпочтительно методомъ наблюденія, а между тѣмъ, простое наблюденіе тутъ рѣшительно безсильно; нуженъ опытъ. Не мнимая фиксировка хлоропластовъ можетъ выяснить намъ ихъ строеніе, а, напротивъ, методическое ихъ измѣненіе, путемъ раціональнаго примѣненія физическихъ и химическихъ реактивовъ [2]).

Тѣсно связывается съ вопросомъ о строеніи и даже сливается съ нимъ вопросъ о конституціи «*хлорофилла*».

Я разумѣю здѣсь подъ этимъ названіемъ не кристаллоидные пигменты, извлекаемые спиртомъ изъ хлоропластовъ, а то еще неизвѣстное тѣло, съ которымъ упомянутые пигменты находятся въ соотношеніи, составляя, такъ сказать, части его.

Весьма важно знать, обладаетъ ли это иксъ тѣло физическими свойствами жировъ, какъ это принимаютъ Чирхъ, Ганзенъ и др. (впрочемъ, безъ всякихъ серьезныхъ доказательствъ) [3]), или, напротивъ, физическими свойствами протеидовъ.

Сюда же относится вопросъ о значеніи желѣза въ образованіи зеленаго пигмента.

Таковы вопросы, изученіе которыхъ, параллельно съ экспериментальнымъ изслѣдованіемъ самого ассимиляторнаго процесса, позволитъ намъ, можетъ быть, выяснить суть этого явленія.

напримѣръ), не только разъясненію біологическихъ вопросовъ не послужили, но, наоборотъ, затормазили правильное ихъ развитіе.

[1]) Timiriaseff. *Compt Rend.* CII, 686. L'état actuel de nos connaissances sur la fonction chlorophyllienne. *Ann. d. Sc. nat.* Bot.

Протоколы Спб. общ. ест. 1893.

Cf. M. Tsvett. Etudes de physiol. cellul., p. 74. *Arch. d. Sc. phys. et nat. Genève 1896. T. II.*

[2]) См. мои Etudes de physiologie cellulaire (loc. cit.) II partie.

[3]) Ученіе о жировомъ веществѣ, въ связи съ которымъ хлорофиллъ находился бы въ хлоропластѣ, и подобія не имѣетъ научной теоріи.

Такимъ же серьезнымъ было ученіе о жировыхъ капелькахъ діатомовыхъ. Оказывается, вѣдь, что это капельки масла, масла не содержащія! (Lauterborn Unter. u. Bau, Kernteilung u. Beweg. der Diatomeen. Leipzig 1896).

А химическое и спектроскопическое изученіе производныхъ хлорофилла, это задача органической химіи, для біолога же это не болѣе, какъ забава.

Въ изученіи выше намѣченныхъ вопросовъ обыкновенные макро-химическіе пріемы могутъ играть только второстепенную роль. Требуются совсѣмъ новые тонкіе микро-химическіе методы. Послѣдніе подобны піонеру, пробивающему себѣ путь въ дѣвственномъ лѣсу; первые, это отрядъ, прокладывающій по его слѣдамъ широкую дорогу.

Hémoglobine et chlorophylle. Dans quel sens ce dernier corps doit-il être étudié?

par **M. Tsvett**. D-r ès sciences.

Argument.

Critique des idées de M. Nencki (*Arch. d. sc. biol. de S.-Pétersb. T. V, № 2 et 3.* 1897) sur les prétendus rapports biologiques entre la matière colorante des feuilles et celle du sang. Il n'y a pas de rapports biologiques entre ces corps, mais il est des analogies chimiques. Celles-ci ont été reconnues pour la première fois par Armand Gautier qui. dès 1879, signalait les communes propriétés de la chlorophylle cristallisée et de la bilirubine, corps dérivé de l'hémoglobine, comme on sait. Elles out reçu récemment une brillante confirmation par la comparaison de l'hématoporphyrine, dérivé de l'hémoglobine qui serait isomère de la bilirubine. et de la phylloporphyrine, dérivé de la chlorophylle préparé par Schunk et Marchlewski. Au reste, l'étude chimique et spectroscopique des dérivés de la chlorophylle, fertile sujet de recherches, sans doute, ne saurait vraisemblablement contribuer en rien à l'élucidation des grands problèmes biologiques. La solution des questions relatives an phénomène photochlorophyllien, notamment, dépend de recherches complexes visant la structure intime et la constitution physico-chimique de l'appareil chlorophyllien. Pour élucider un mécanisme il faut connaître la machine. Morphologie intime des chloroplastes, constitution du corps hypothétique dont la chlorophylle (ou chlorophyllane) n'est vraisemblablement qu' un noyau pigmentaire, telles sont les questions qui s'imposent présentement à l'attention des chercheurs véritablement soucieux des progrès de la biologie. Les procédés macrochimiques ne peuvent jouer dans ces recherches que le rôle d'adjuvants. Il faut des méthodes microchimiques et il en faut de nouvelles. L'auteur se propose d'apporter prochainement son obole à l'étude de ces questions.

A. Wroblewski. Eine chemische Notiz zur Schlatter'sshen totalen Magenexstirpation. Centralblatt fur Physiologie, 1898. Bd. XI. № 21, pag. 665—668.

Г. Вроблевскій описываетъ въ этой статьѣ случай полнаго вырѣзыванія желудка докторомъ Schlatter'омъ въ Цюрихѣ, произведеннаго нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ; больная была еще жива и чувствовала себя хорошо 22 декабря 1897 года. Операція была произведена у 56-лѣтней женщины, страдавшей ракомъ желудка. Микроскопическія изслѣдованія вырѣзанной части показали, что она была отсѣчена отъ нижней части пищепріемника и отъ верхней горизонтальной части 12-перстной кишки. Мѣсто разрѣза 12-перстной кишки было наглухо зашито и пищепріемникъ пришитъ къ краямъ отверстія, сдѣланнаго, какъ говоритъ г. Вроблевскій, около восходящей части 12-перстной кишки (Pars ascendens duodeni), такъ что пища изъ пищепріемника переходила прямо въ тонкую кишку и здѣсь уже смѣшивалась съ сокомъ поджелудочной железы и съ желчью, притекавшей сюда сбоку изъ 12-перстной кишки.

Въ продолженіе трехъ недѣль д-ръ Вроблевскій производилъ химическій анализъ мочи и кала оперированной женщины. Оказалось, что въ мочѣ содержалось очень небольшое количество хлористыхъ соединеній. Въ этомъ авторъ видитъ подтвержденіе мнѣнія, что соляная кислота желудка образуется не изъ хлористыхъ соединеній крови, а изъ хлоридовъ пищи по поверхности слизистой оболочки желудка. Такъ какъ слизистая оболочка желудка удалена, то, согласно той теоріи, что соляная кислота образуется изъ хлоридовъ крови, эти послѣднія соединенія должны бы накопляться въ крови, выдѣляться почками и этимъ увеличивать содержаніе хлора въ мочѣ, что, однако же, не наблюдалось; здѣсь, напротивъ того, содержаніе хлора было уменьшено. Послѣднее явленіе авторъ объясняетъ тѣмъ, что, вслѣдствіе отсутствія слизистой оболочки желудка, соляная кислота здѣсь не образуется, хлориды пищи только въ небольшомъ количествѣ всасываются кишечнымъ ка-

наломъ, поэтому въ уменьшенномъ количествѣ содержатся въ мочѣ. Это подтверждается также содержаніемъ очень большого количества кислоты въ мочѣ. Въ нормальныхъ условіяхъ моча послѣ обѣда даетъ очень слабую кислую реакцію, иногда она бываетъ нейтральной и даже щелочной. Между тѣмъ, у данной женщины кислая реакція послѣ обѣда доходила до 18 и даже до 20, такъ что больная часто жаловалась на затрудненное мочеиспусканіе, что могло зависѣть отъ содержанія такого большого количества кислоты. Одинъ разъ авторъ изслѣдовалъ рвоту оперированной женщины; кислотность ея равнялась 34. Здѣсь не было и слѣдовъ соляной кислоты; между тѣмъ какъ рвота эта содержала довольно большое количество молочной кислоты. Молоко въ рвотѣ было створожено, что авторъ приписываетъ вліянію молочной кислоты; въ рвотѣ оказался еще желчный пигментъ и нѣсколько увеличенное количество желчныхъ кислотъ, что, по мнѣнію автора, доказываетъ, что соляная кислота не вліяетъ на образованіе желчныхъ кислотъ.

Описанный авторомъ случай интересенъ по приведеннымъ изслѣдованіямъ, а также потому, что онъ, видимо, разрушаетъ мнимую специфичность желудочнаго пищеваренія.

П. Лесгафтъ.

Препараты безпозвоночныхъ животныхъ Музея С.-Петербургск Біологической Лабораторіи *).

Protozoa.

Aulacantha scolymantha E. H. N. S.
Collozoum inerme E. H. N. S.
Polytrema miniaceum Pall. N. S.
Sphaerozoum punctatum J. Müll. N. S.
Thalassicola nucleata Huxl. N. S.

Porifera.

Aplysina aërophoba Ndo. N. S.
Axinella foveolaria (Ndo) O. S. N. S.
» polypoides O. S. N. S.
» verrucosa (Esp.) O. S. N. S.
Cacospongia cavernosa O. S. N. S.
» mollior O. S. N. S.
Chondrilla nucula O. S. N. S.
Chondrosia reniformis Ndo. N. S.
Clathria coralloides O. S. N. S.
Corticium candelabrum O. S. N. S.
Esperia lingua (Bwk) Vosm. N. S.
» Lorenzii O. S. N. S.
» stolonifera Mer на Hydrallmania folcata Б. М.
Euspongia officinalis (L) Bronn. (2 экз.) N. S.
Geodia gigas O. S. N. S. (2 экз.).
Halichondria aurantiaca (O. S.) Vosm. N. S.
Hircinia variabilis O. S. N. S.
Hyalonema Sieboldii V. Frič.
Isodictya palmata Brob. Б. М.
Leuconia (Leucandra) aspera (O S.) Vosm. N. S.
» (Leucaltis) solida (O. S.) E. N. S
Leucosolenia (Ascetta) blanca (M. Pol. N. S
Ascetta blanca Pol. N. S.
Leucosolenia (Ascetta) clathrus (O. Pol. N. S
» » primordialis H.) Pol. N. S
Lieberkühnia (Reniera) calyx (Ndo) B Criv. N. S
Oscarella (Halisarca) lobularis (O. Vosm. N. S
Halisarca spec. Б. М.
Osculina polystomella O. S. N. S.
Raspailia spec. N. S.
Reniera cratera O. S. N. S.
Rhizaxinella pyrifera (D. Ch.) Vosm. N
Schmidtia dura (Ndo) Bale. Criv. N.
Siphonochalina coriacea O. S. N. S.
Spongelia pallescens. O. S. N. S.
Stelletta carbonaria O. S. N. S. (2 э
» dorsigera O. S. N. S.
Suberites domuncula (Olivi) Ndo N. S
Sycon capillosum (O. S.) Pol. N. S.
» elegans (Bwk) Pol. N S.
» raphanus O. S. N. S.
Thenea muricata (Bwk.) Gray (Tisip-nia agariciformis (Wyv. Thoms N. S
Tethya lyncurium. Auct. N. S.
Tuberella tethyoides. Kell. N. S.
Ute (Sycandra) glabra (O. S.) Pol. N

*) Буквы N. S. въ концѣ названій обозначаютъ препараты, полученные Неаполитанской станціи; Б. М.—полученные съ Бѣлаго моря, V. Fr. или Fri препараты, выписанные изъ Праги отъ Фрича.

Coelenterata.

Anthozoa.

Actinia Cari D. Ch. N. S.
» equina L. (mesembryanthemum Johnst.) N. S.
Adamsia palliata Bohd. N. S.
» Rondeletii D. Ch. (Calliactis effoeta And.) N. S.
» sp. Бергенъ.
Alcyonium acaule N. S.
» digitatum Бергенъ.
» palmatum Pall. N. S. (2 экз.).
Anemonia sulcata Penn. N. S.
Antipathes dichotoma N. S.
» larix. Ellis. N. S.
» subpinnata N. S.
Asteroides calycularis. Edw. N. S.
Bunodes rigidus And. N. S.
Caryophyllia cyathus Lmx N. S.
Cereactis aurantiaca D. Ch. N. S.
Cerianthus membranaceus Gml. N. S.
» solitarius Rapp. N. S.
Cladocora caespitosa L. N. S.
Corallium rubrum. Lam. N S.
Cornularia cornucopiae. N. S.
Edwardsia Claparedii Panc. N. S.
Funiculina quadrangularis D. Ch. N. S.
Gorgonella sarmentosa Val. N. S.
Gorgonia Cavolinii. N. S.
Isis neapolitana. N. S.
Kophobelemnon Leuckartii Koell. N. S.
Lucernaria quadricornis O. Müller. Б. M. (2 экз.).
Muricea chamaeleon Koch. N. S.
» echinata Koch. N. S.
Palythoa axinellae O. S. N. S.
Paralcyonium elegans Edw. N. S.
Paranthus cromatoderus Schmrd. N. S.
Pennatula phosphorea. N. S.
« rubra. N. S.
Primnoa verticillaris Ehrb. N. S.
Pteroides spinulosus Herkl. N. S.
Simpodium coralloides. Ehrb. N. S.

Hydromedusae.

Aegineta flavescens N. S.
» » V. Fr.
Aeginopsis mediterranea J. Müll. N. S.
Aequorea Forskalea. N. S.
» » V. Fr.
Aglaophenia myriophyllum. N. S.
» pluma. N. S. (2 экз.).
Antennularia antennina Flem. N. S.
» ramosa Lam. N. S.
Bougainvillia fructicosa Allman. N. S.
» ramosa v. Ben. N. S.
Campanularia calyculata N. S.
Carmarina hastata. E. H. N. S. (2 экз.).
Charybdaea marsupialis Pér. Les. N. S.
Cladocoryne floccosa Rotch. N. S.
Clytia Johnstonii Alder. N. S.
Corydendrium parasiticum Cav. N. S.
Cunina rhododactyla E. H. N. S.
» » Knospen in Carmarina hastata. N. S.
Eudendrium racemosum Cavol. N. S.
» rameum. N. S.
Gastroblasta Rafaeleii. N. S.
Gonothyrea Lovenii. N. S.
Liriope exigua Esch. N. S.
Lizzia Koellikeri Ggb. N. S.
Mitrocoma Annae E. H. N. S.
Obelia geniculata Polip und Medusa. N. S.
» » Б. M. (3 экз.).
Oceania conica Esch. N. S.
» pileata Pér. N. S.
Olindias Müllerii E. H. N. S.
Pennaria Cavolini Goldf. N. S.
Plumularia halecioides N. S.
Podocoryne carnea Sars. N. S.
Rathkea fasciculata V. Fr.
Rhopalonema velatum Ggb. N. S.
Sarsia tubulosa. Lesson. Б. M.
Sertularia Ellisii. N. S.
Sertularia.
Staurostoma arctica. Б. M. (4 экз.).
Thuiaria thuja Flem. Б. M.
Tiara pileata L. V. Fr.
Tima flavilabris Esch. N. S.
Tubularia indivisa L. Б. M.
» larynx L. N. S. (2 экз.).

Acalephae.

Cotylorhiza tuberculata Ag. (Cassiopeja borbonica D. Ch.) N. S.

Cyanea arctica Less. (Ephyra). Б. M. (2 экз.).
Nausithoe punctata. N. S.
Pelagia noctiluca Pér. Less. N. S.
Rhizostoma pulmo L. N. S.
» » L. V. Fr.

Siphonophora.

Abyla pentagona Esch. N. S.
Agalma Sarsii Leuck. N. S.
Apolemia uvaria Esch. N. S.
Diphyes Sieboldii Koell. N. S.
Forskalia contorta M. Edw. N. S.
» Edwardsii Leuck. N. S.
Galeolaria aurantiaca Vogt. N. S.
Halistemma rubrum V. Fr.
Hippopodius luteus V. Fr. (2 экз.).
» neapolitanus Koell. N. S.
Physalia caravella. N. S.
Physophora hydrostatica V. Fr.
Porpita mediterranea Esch. N. S.
Praya diphyes Koell. N. S.
» » V. Fr.
Rhizophysa filiformis Forsk. N. S.
Velella spirans Esch. N. S.

Ctenophora.

Beroe Forskalii Chun. N. S.
» ovata D. Ch. N. S.
Bolina hydatina Chun. juv. N. S.
Callianira bialata D. Ch. N. S.
» » V. Fr.
Cestus veneris Les. N. S.
Euchlora rubra. Chun. N. S.
Hormiphora (Cydippe) plumosa. Ag. N. S. (2 экз.).
Lampetia Pancerina Chun. N. S.

Echinodermata.

Crinoidea.

Antedon phalangium Marion N. S.
» rosacea Norman. N. S.
» » Б. M.
Metacrinus von Japan. V. Frič.

Asteroidea.

Amphiura Chiajei Forbes. N. S.
» squamata Sars. N. S.
» virens Sars. N. S.
Astereopsis capreensis Gasco N. S.
Asterias glacialis O. F. M. N. S.
» Mülleri M. Sars. (Бергенъ).
» tenuispina. Lam. N. S.
Asterina gibbosa Forbes N. S.
» » V. Fr.
» Pancerii Gasco. N. S.
Asterocanthion rubens Müll. Б. M. (5 экз.).
Astropecten aurantiacus Gray. N. S.
» bispinosus Müll. Tr. N. S.
» irregularis Penn. Бергенъ.
» pentacanthus Müll. Tr N. S.
» squamatus Müll. Tr. N. S.
» subinermis Müll. Tr. N. S.
Chaetaster longipes Müll. Tr. N. S.
Echinaster sanguinolentus Müll. Б. M. (5 экз.).
» sepositus Müll. u. Tr. N. S.
Luidia ciliaris Gray. N. S.
» Sarsii Düb. Kor. Бергенъ.
Ophiacantha setosa Müll. Tr. N. S.
» spinulosa Müll. Tr. Б. M.
Ophidiaster attenuatus Gray. N. S.
» ophidianus L. Ag. N. S.
Ophiocoma nigra Abildg. Бергенъ.
Ophioderma longicauda Müll. Tr. N. S.
Ophioglypha lacertosa Lyman. N. S.
» nodosa Lütk. Б. M. (3 экз.).
» squamosa Lütk Б. M.
Ophiomyxa pentagona Müll. Tr. N. S.
Ophiopholis aculeata Müll. Б. M. (2 экз.).
» » Lin. Бергенъ.
Ophiopsila annulosa Lütk. N. S.
» aranea. Forbes N. S.
Ophiothrix echinata Müll. Tr. N. S.
» fragilis. Düb. Koren. N. S.
Ophiura albida. Forbes. Бергенъ.
» ciliaris Retz. Бергенъ.
Palmipes membranaceus Ag. N. S.
Solaster pappasus L. Б. M. (2 экз.).

Echinoidea.

Arbacia pustulosa Gray. N. S.
Brissus unicolor Klein. N. S.

Centrostephanus longispinus Peters. N. S.
Dorocidaris papillata Ag. N. S.
Echinocardium cordatum Gray. N. S.
» mediterraneum Gray. N. S.
Echinocyamus pusillus Gray. N. S.
» » Gray. Бергенъ.
Echinus acutus Lam. N. S.
» esculentus Lin. Бергенъ.
» microtuberculatus Blv. N. S.
» miliaris Gmel. Бергенъ. (2 экз.).
» virens Gmel. Бергенъ (2 экз.).
Schizaster canalifer. Ag. N. S.
Spatangus purpureus Leske. N. S.
Sphaerechinus granularis Ag. N. S.
Strongylocentrotus droebachiensis Müll. Б. М. (3 экз.).
» lividus. Brandt. N. S.

Holothurioidea.

Chirodota pellucida. Vahl. Б. М. (3 экз.).
Cucumaria cucumis Sars. N. S.
» frondosa Gun. Бергенъ.
» Hyndmanni. Forb. Бергенъ.
» pentactes L. Б. М. (3 экз.).
» Plancii. N. S.
» syracusana Sars. N. S.
Holothuria impatiens Forsk. N. S.
» » V. Fr.
» Poli D. Ch. N. S.
» Sanctori D. Ch. N S.
» Stellati D. Ch. N. S.
» tubulosa Gml. N. S.
Phyllophorus urna Grube N. S.
Psolus phantopus Stussenf. Б. М.
Stichopus regalis. Selenka. N. S.
Synapta digitata J. Müll. N. S.
» inhaerens Düb. Koren. N. S.
Thyone fusus. O. F. Müller. Бергенъ.

Vermes.

Polycladidea.

Cryptocelis alba. Lang. N. S.
Discocelis tigrina. Lang. N. S.
Eurylepta cornuta. Ehrbg. N. S.
Leptoplana tremellaris O. F. M. N S.
Pseudoceros velutinus. Lang. N. S.
Stylochus (Planaria) neapolitanus Lang. N. S.
Stylochus pilidium Lang. (2 экз.). N. S.
Thysanozoon Brocchii Grube. N. S.
Yungia aurantiaca Lang. N. S.

Trematoda.

Tristomum Molae Blv. N. S.
» papillosum Dies. N. S.

Gephyrei.

Armandia polyophthalma. N. S.
Aspidosiphon Muellerii Dies. N. S.
Bonellia viridis Bol V. Fr.
Phascolosoma spec. N. S.
Phoronis hippocrepis Wright. N. S.
Priapulus caudatus Lam. Б. М. (2 экз.).
» » Lam. Grönland Frič.
Sipunculus nudus L. (2 экз.) N. S.
» tessellatus Kef. N. S.

Nemertina.

Amphiporus pulcher M. Int. N. S.
Borlasia Elizabethae. N. S.
Carinella polymorpha Hbcht. N S.
Cerebratulus Delle Chiajei Hbcht. N. S.
» geniculatus Quatr. N. S.
» marginatus Ren. N. S.
» pantherinus Hbcht. N. S.
» tristis Hbcht. N. S.
» urticans Hbcht. N. S.
Drepanophorus rubrostriatus Hbcht. N. S.
» serraticollis Hbcht. N. S.
Langia formosa Hbcht. N. S.
Lineus lacteus. N. S.
Nemertes gracilis. Johnst. N. S.
Polia curta. N. S.
» delineata D. Ch. N. S.

Annelides.

Alciopa Cantrainii D. Ch. N. S.
» Krohnii Greff. N. S. (2 экз.).
Alciopina parasitica Clp. Panc. N. S.
Ammochares filiformis D. Ch. N. S. (2 экз.).
Amphicteis curvipalea Clp. N. S.
Amphiglena mediterranea Clp. N. S.
Amphitrite variabilis. N. S.
Aphrodite aculeata L. N. S.
» » Бергенъ.
Arenicola cristata. N. S.

Arenicola Grubii Clp. N. S.
Aricia foetida Clp. N. S.
Asterope candida. D. Ch. N. S.
Branchellion torpedinis Sav. N. S.
Branchiomma Koellikeri Clp. N. S. (2 экз.).
Capitella capitata. N. S.
Chaetopterus variopedatus Ren. N. S.
Cirratulus filigerus D. Ch. N. S.
Cistenides hyperborea Б. М.
Clymene sp. Бергенъ.
Dasybranchus caducus Grube. N. S.
Dasychone lucullana D. Ch. N. S.
Diopatra neapolitana D. Ch. N. S.
Eteone siphonodonta D. Ch. N. S.
Eunice gigantea D. Ch. N. S.
» siciliensis Grube. N. S.
» violacea Grube. N. S.
» vittata D. Ch. N. S.
Euphrosyne Audouinii Clp. N. S.
Haila parthenopeja A. Costa. N. S.
Hermione hystrix Sav. N. S.
» » V. Fr.
Hesione sicula D. Ch. N. S.
Lanice conchilega Pall. N. S.
Lepidopleurus cinereus Lin. Бергенъ (2 экз.).
Leprea lapidaria L. N. S.
Lumbriconereis coccinea Ren. N. S.
» impatiens Clp. N. S.
Lysidice ninetta Aud. Edw. N. S.
Myxicola infundibulum Ren. N. S.
Myzostomum sp. N. S.
Nephthys scolopendroides D. Ch. N. S.
Nereis cultrifera Grube. N. S.
» Dumerilii And. N. S.
» spec. Б. М.
» spec. Бергенъ (3 экз.)
Nerine cirratulus Clp. N. S.
Notocirrus geniculatus Clp. N. S.
Onuphis tubicola Muell. N. S.
» » » Бергенъ.
Ophelia radiata D. Ch. N. S.
Pectinaria auricoma O. F. M. N. S.
» belgica Pall (neapolitana). N. S.
» hyporborea Б. М.
» sp. Бергенъ.
Phyllochaetopterus socialis Clp. N. S.
Phyllodoce laminosa Sav. N. S.
» Paretti. Blv. N. S.
Pista cristata Mlmgr. N. S.
Polydora Agassizii Clp. N. S.
Polymnia nebulosa Mont. (Terebella M-
ckelii D. Ch.) N. S.
Polynoe areolata Grube N. S.
» elegans.
» Grubia. N. S.
» sp. Бергенъ.
Polyophthalmus pictus Quatr. N. S.
Pontobdella muricata Sav. N. S.
Pontogenia chrysocoma Baird. N. S.
Protula intestinum Lam. N. S.
Psammolyce arenosa Clp. N. S.
Ranzania sagittaria Clpde. N. S.
Rhynchobolus convolutus Clp. N. S.
» siphonostoma Clp. N. S.
Sabella sp. съ Ciona canina. Бергенъ.
Salmacina aedificatrix Clp. N. S.
» incrustans Clp. N, S.
Samytha adspersa. N. S.
Serpula sp. Бергенъ.
Serpula uncinata Phil. N. S. (2 экз.).
Sigalion squamatum D. Ch. N. S.
Siphonostoma diplochaitos Otto N. S.
Spio fuliginosus Clp. N. S.
Spirographis Spallanzanii Viv. (3 экз.). N
Spirorbis Pagenstecheri Quatr. N. S.
» sp. на Fucus Б. М.
» spec. Б. М. (2 экз.).
Staurocephalis Rudolphii D. Ch. N. S
Sternaspis thalassemoides Otto N. S.
Sthenelais dendrolepis Clp. N. S.
Stylarioides hirsutus N. S.
» monilifer D. Ch. N. S.
Syllis spongicola Grube N. S.
Terebellides Stroemii N. S.
Thelepus cincinnatus. Fabr. N. S.
Tomopteris sp. N. S.
Trophonia eruca N. S. (2 экз.).
» plumosa Бергенъ.
Tyrrhena Claparedii Costa N. S.

Nemathelminthes.

Rhabditis (Ascaris) nigrovenosa Rud. F
Gordius aquaticus. Duj. Frič.
Filaria labiata Frič.
» papillosa Rud. Frič.
» medinensis Gm. Frič.
Spiroptera obtusa Rud. Frič.
Trichocephalus dispar Rud. Frič.

Strongylus paradoxus Mehl. Frič.
» Filaria Rud. Frič.
» contortus Rud. Frič.
Physaloptera clausa Rud. Frič.
Dochmius duodenalis Leuck. Frič.
Sclerostomum equinum Dej Frič.
Ascaris lumbricoides L. Frič.
» megalocephala Cloq. Frič.
» mystax Zed. Frič.
» compar Schrank. Frič.
» maculosa Rud. Frič.
» clavata Rud. Frič.
» obtusocaudata Rud. Frič.
Oxyuris vermicularis L. Frič. (2 экз.).
Echinorhynchus gigas Goeze Frič.
» strumosus R. Frič.

Chaetognatha.

Sagitta spec. diversae N. S.
» elegans Verr. Frič.

Plathelminthes.

Meckelia (Borlasia) Frič.
Planaria torva M. Schulze. Frič.
Tristomum Molae. Frič.
Diplozoon paradoxum Nordm. Frič.
Octobothrium lanceolatum F. S. Leuck. Frič.
Distomum hepaticum L. Frič.
» lanceolatum Frič.
» sinense. Cobb. Frič.
» veliporum Creplin. Frič.
» cylindraceum Zod. Frič.
Amphistomum subtriquetrum R. Frič.
» conicum Rud. Frič.
Caryophyllaeus mutabilis R. Frič.
Tetrarhynchus tetrabothryum van Ben. Frič.
Dibothrium rectangulum Dies. Frič.
Selenophorus aus Python Frič.
Ligula simplicissima aus Fischen Frič.
» » aus Vögeln Frič.
Bothriocephalus latus Jugendform. Brems Frič.
» » Brems. Frič.
» proboscideus R. Frič.
Taenia saginata Goeze Frič.
» solium Rud. Frič.
» nana Frič.
» exspansa Rud. Frič.
» marginata Ratsch. Frič.
» serrata Goeze Frič.
» crassicollis Rud. Frič.
» cucumerina Rud. Frič.
» coenurus Lieb. Frič.
» lanceolata Bloch. Ftič.
» filum Goeze. Frič.
» capitellata Rud. Frič.
» echinococcus v. Lieb. Frič.
» bocillaris Frič.
Cysticercus cellulosae Frič.
» bovis Frič.
» pisiformis Frič.
» tenuicollis Frič.
» fasciolaris Frič.
Echinococcus polymorphus Frič.
» hominis Frič.
Coenurus cerebralis Frič.
Gehirn eines drehkranken Schafes Frič.

Enteropneusta.

Balanoglossus minutus Kow. N. S.

Bryoxoa.

Bugula flabellata Ok. N. S.
» turbinata Alder. N. S.
Cellepora spec. N. S.
Discoporella complanata Menegh. N. S.
Eschara cervicornis Pall. N. S.
» foliacea Ellis. N. S.
Flustra carbasea Ellis. N. S.
» foliacea. L. B. M.
» truncata. L. N. S.
Frondipora verrucosa Lamx. N. S.
Hornera lichenoides L. N. S.
Laxocoma tethyae Salensky. N. S.
Mimosella gracilis Hincks. N. S.
Myriozoum truncatum Ehrbg. N. S.
Pherusa tubulosa Lamx. N. S.
Retepora cellulosa L. N. S.
Salicornaria farciminoides Johnst. N. S.
Scrupocellaria scruposa v. Ben. N. S.
Tubocellaria cereoides Ellis. N. S.
Zoobotryon pellucidum Ehrbg. N. S.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ СТУДЕНТАМИ

ВСЕВОЛОДОМЪ ДРЖЕВЕЦКИМЪ И К.М. ДЕРЮГИНЫМЪ

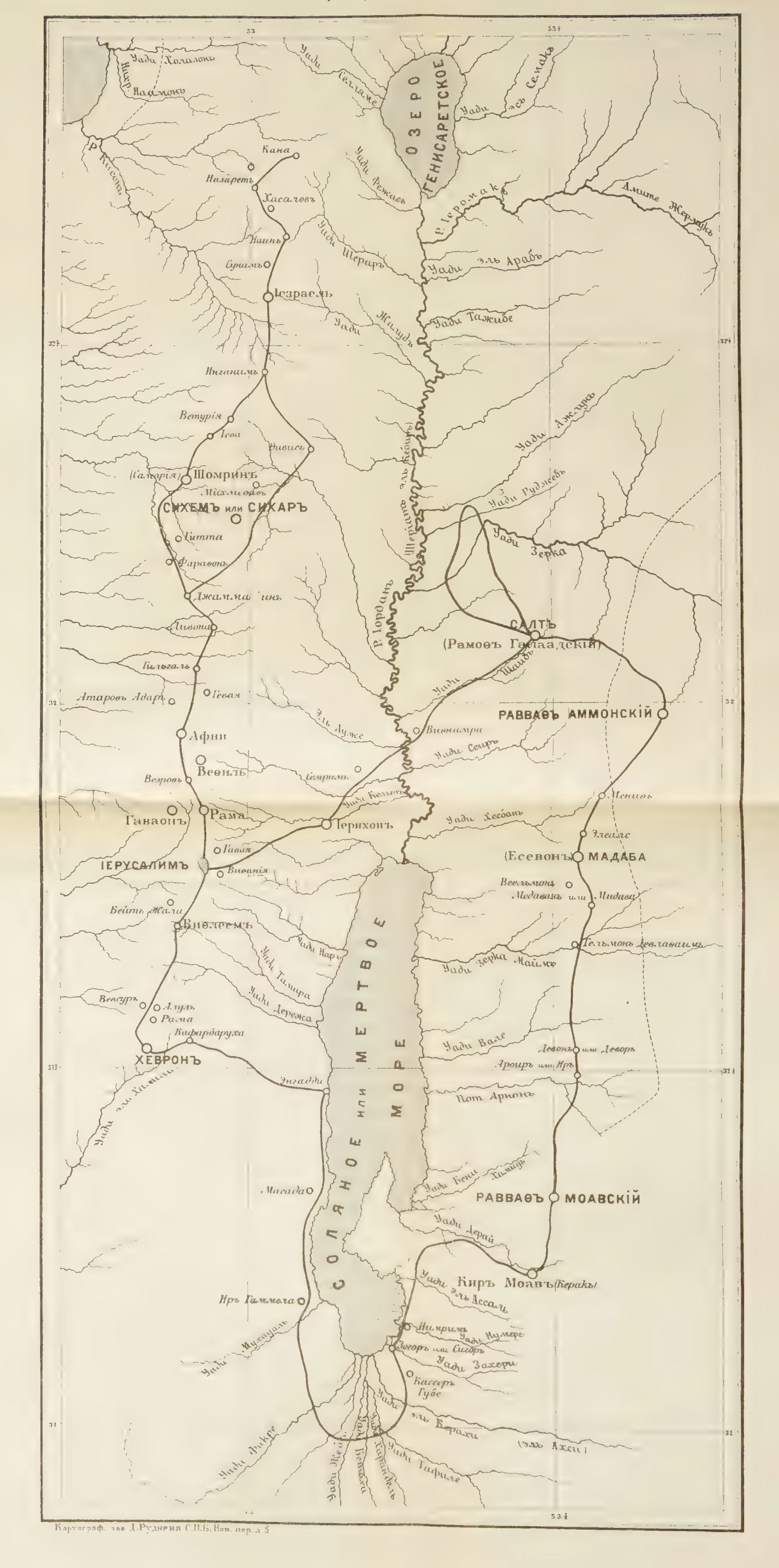
Съ 31 Мая – 3 Сентября 1897 года

Составилъ Вс. Држевецкій.

УРАЛЪ
С. УРАЛЪ
ОСТЯКИ
ВОГУЛЫ
САМОѢДЫ
Я – МАЛЪ
Байдарацкая губа
Обская губа
ОСТЯКИ НИЗОВСКІЕ
ЦИНСКІЕ ОСТЯКИ
г. Обдорскъ
г. Березовъ
Сѣвер. полярн. кругъ
Р. Обь
Самаровское
юр. Холопанская
юр. Новыя
Алевинская
юр. Б. Атлымъ
Р. Щучья
Р. Казымъ
Р. Сосва
Р. Иртышъ
ТОБОЛЬСКЪ

Картограф. зав. Д. Руднева С.П.Б. Нов. пер. д. 5.

ПЛАНЪ
ПОѢЗДКИ ВЪ СИРІЮ И ПАЛЕСТИНУ.
Г-на ЧАЛИКОВА.



ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ II.

ВЫПУСКЪ 4.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1898.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4 октября 1897 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ было выслушано предложеніе М. М. Филиппова, изложенное въ письмѣ его отъ 21-го сентября сего года, относительно изданія журнала «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» и постановлено увѣдомить г-на Филиппова о томъ, что Совѣтъ нашелъ означенное его предложеніе для себя неподходящимъ.

II. Г. директоромъ представлены на разсмотрѣніе Совѣта всѣ оплаченные имъ счета по ремонту дома Лабораторіи въ истекшее лѣто, окончательный же денежный отчетъ будетъ доложенъ Совѣту въ ближайшее его засѣданіе; вмѣстѣ съ тѣмъ, для окончательной расплаты по счетамъ, П. П. Лесгафтъ предложилъ временно заимствовать изъ капитала Лабораторіи необходимую сумму, съ тѣмъ, чтобы впослѣдствіи снова пополнить его изъ получаемыхъ доходовъ.

Совѣтъ, обсудивъ предложеніе г. директора, постановилъ взять для окончательной расплаты съ подрядчиками часть капитала, о чемъ и сообщить Государственному банку для надлежащаго распоряженія.

III. Доложено Совѣту прошеніе магистранта Ивана Полянскаго о допущеніи его заниматься въ Лабораторіи по гистологіи, эмбріологіи и сравнительной анатоміи, при чемъ Совѣтъ выразилъ на то свое согласіе.

IV. Для болѣе детальнаго ознакомленія съ новымъ помѣщеніемъ Лабораторіи и ея коллекціями, а также для осмотра произведеннаго въ домѣ ремонта Совѣтъ рѣшилъ собраться 21-го октября, въ 10 часовъ утра.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 1 ноября 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтомъ выслушаны отчеты г-на Чаликова и гг. студентовъ С.-Петербургскаго университета Држевецкаго и Дерюгина, командированныхъ отъ Совѣта Лабораторіи лѣтомъ 1897 года съ научною цѣлью: первый—въ Палестину и Сирію, а два послѣдніе—въ низовье рѣки Оби.

Совѣтъ постановилъ напечатать упомянутые отчеты въ ближайшемъ выпускѣ «Извѣстій».

Г. директоръ сообщилъ, что привезенныя означенными лицами естественно-историческія коллекціи весьма цѣнны; г. Чаликовымъ переданы Лабораторіи очень рѣдкіе черепа, а гг. Држевецкимъ и Дерюгинымъ — собраніе рыбъ р. Оби, шкурки птицъ, скелетъ сѣвернаго оленя, живой песецъ, минералогическая коллекція и много предметовъ по этнографіи.

II. П. Ц. Лесгафтъ представилъ окончательный денежный отчетъ о ремонтѣ дома, который и былъ Совѣтомъ утвержденъ.

III. Совѣтомъ былъ поднятъ вопросъ о необходимости надстройки надъ домомъ Лабораторіи новаго этажа, при чемъ было выражено мнѣніе, что эта надстройка могла быть начата въ предстоящее лѣто и окончена въ 1899 году. По обсужденіи этого вопроса Совѣтъ постановилъ оставить рѣшеніе означеннаго вопроса открытымъ впредь до полученія изъ Министерства разрѣшенія продать принадлежащій Лабораторіи домъ, находящійся по Бассейной улицѣ подъ № 43.

IV. Согласно постановленію Совѣта отъ 4-го октября сего года г. директоромъ была представлена новая росписка Государственнаго Банка на сумму 35.000 руб. подъ № 814.804 (120-ти облиг. $4^1/_2$% займа города С.-Петербурга 1891 г.).

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 6 декабря 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. Совѣтъ, выслушавъ увѣдомленіе господина Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 18 ноября сего года за № 30.325 о состоявшемся 7 ноября 1897 г. Высочайшемъ соизволеніи на продажу принадлежащаго С.-Петербургской Біологической Лабораторіи дома, находящагося по Бассейной улицѣ подъ № 43, постановилъ уполномочить Петра Петровича Лесгафта составить къ слѣдующему засѣданію Совѣта проектъ условій на продажу означеннаго дома и сообщить г. Гуревичу, что продажа дома не можетъ быть совершена ранѣе 1-го іюля 1898 года.

II. Г. директоромъ представлена на разсмотрѣніе Совѣта смѣ

стоимости предлагаемой надстройки дома; смѣта разсчитана на 50 куб. саж. постройки на сумму около 35.000 рублей. Совѣтомъ постановлено передать указанную смѣту предварительно на заключеніе гг. архитекторовъ.

III. Доложенъ Совѣту отчетъ о дѣятельности Лабораторіи за 1897 годъ, который, вмѣстѣ съ денежной отчетностью, будетъ, согласно § 6 Устава, препровожденъ въ январѣ мѣсяцѣ господину Министру Народнаго Просвѣщенія.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 18 декабря 1897 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская П. Н. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ и Ѳ. И. Чентукова.

I. По дѣлу о продажѣ г-ну Гуревичу принадлежащаго Лабораторіи дома, находящагося по Бассейной улицѣ подъ № 43, г. директоръ Лабораторіи заявилъ, что г. Гуревичъ проситъ Совѣтъ о разрѣшеніи предварительно заложить означенный домъ въ одномъ изъ кредитныхъ учрежденій и выдать ему на сей предметъ довѣренность. Совѣтъ, обсудивъ всѣ обстоятельства дѣла, постановилъ выдать г-ну Гуревичу необходимую для залога дома довѣренность съ тѣмъ, чтобы въ послѣдней было сказано, что вся сумма ссуды, которая будетъ причитаться Лабораторіи по залогу принадлежащаго ей дома, должна быть препровождена тѣмъ кредитнымъ учрежденіемъ, въ которомъ вышепомянутое имущество будетъ закладываться, на храненіе въ Государственный Банкъ на имя Лабораторіи; вмѣстѣ съ тѣмъ, увѣдомить Государственный Банкъ о выдачѣ г-ну Гуревичу процентовъ по 1 іюля 1898 г. со всей суммы, которая поступитъ въ Государственный Банкъ въ процентныхъ бумагахъ отъ залога дома.

II. Согласно постановленію своему отъ 23 декабря 1895 г. Совѣтъ Лабораторіи рѣшилъ командировать въ настоящее время Е. В. Никитину для научныхъ работъ на біологическую станцію въ Виллафранкѣ, при чемъ постановилъ увеличить получаемое ею жалованье до 60 руб. въ мѣсяцъ и уплачивать всѣ могущіе потребоваться расходы для ея работъ на упомянутой станціи.

III. Г. директоръ доложилъ Совѣту, что завѣдывавшій работами по гистологіи г. Шмидтъ оставилъ свои занятія въ Лабораторіи.

IV. Совѣтомъ выслушано письмо Оскара Андреевича Гримма отъ 13 сего декабря, въ которомъ онъ увѣдомляетъ г. директора, что, въ виду многочисленныхъ занятій, онъ долженъ отказаться отъ званія члена Совѣта Лабораторіи. Совѣтъ постановилъ выразить г-ну Гримму свое сожалѣніе по поводу его ухода изъ состава Совѣта Лабораторіи.

Копія.

МИНИСТЕРСТВО
НАРОДНАГО ПРОСВѢЩЕНІЯ.
ДЕПАРТАМЕНТЪ
РАЗРЯДЪ УЧЕНЫХЪ УЧРЕЖДЕНІЙ.
18 ноября 1897 г.
№ 30325.
По Высочайшему повелѣнію.

Господину Директору С.-Петербургско[й] Біологической Лабораторіи.

Комитетъ Министровъ, разсмотрѣв[ъ] мое представленіе о продажѣ дома С.-Пе[]тербургской Біологической Лабораторіи п[о] Бассейной ул., № 43, дѣйствительном[у] статскому совѣтнику Гуревичу за ст[о] тридцать пять тысячъ рублей, изъ коих[ъ] девяносто тысячъ рублей подлежатъ упла[]тѣ при совершеніи купчей, а остальны[я] сорокъ пять тысячъ рублей въ теченіе девяти лѣтъ, по пяти тысяч[ъ] рублей въ годъ съ начисленіемъ пяти процентовъ, положилъ пред[]ставленіе это утвердить.

Государь Императоръ, въ 7 день сего ноября, на таковое положе[]ніе Комитета Министровъ Высочайше соизволилъ.

О такой Высочайшей волѣ имѣю честь увѣдомить васъ, милости[]вый государь, для надлежащаго распоряженія.

Министръ Народнаго Просвѣщенія
статсъ-секретарь (подпись) графъ *Деляновъ*

Директоръ (подпись) *В. Латышевъ.*

Питаніе зеленыхъ растеній органическими веществами и соотвѣтствующія измѣненія функціи дыханія.

I.

Давно уже подмѣчена общность основныхъ жизненныхъ процессовъ въ животномъ и растительномъ царствахъ; каждое новое изслѣдованіе въ области общей физіологіи, научной дисциплины, возникшей изъ убѣжденія въ этой общности, все болѣе и болѣе подтверждаетъ, что процессы созиданія и разрушенія, составляющіе сущность жизни, протекаютъ въ растительныхъ и животныхъ клѣткахъ въ формахъ, частью аналогичныхъ, а частью даже вполнѣ сходныхъ.

Достаточно указать на тождественность процессовъ дыханія животныхъ и растеній, на сходство въ питаніи животныхъ и растительныхъ безхлорофильныхъ клѣтокъ, наконецъ, на аналогичность процессовъ распаденія и регенераціи бѣлковъ въ обоихъ царствахъ, чтобы вполнѣ установить фактъ такой общности.

Въ зеленыхъ растительныхъ клѣткахъ существуетъ однако рядъ явленій, аналогичныхъ которымъ не наблюдается ни въ животныхъ, ни даже въ растительныхъ безхлорофильныхъ клѣткахъ, а между тѣмъ, явленія эти имѣютъ громадное значеніе не только въ жизни растеній, но косвенно также и въ жизни животныхъ,—мы говоримъ о способности зеленыхъ растеній усваивать углекислоту воздуха съ послѣдующимъ затѣмъ образованіемъ углеводовъ. Здѣсь мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ, настолько исключительнымъ и выходящимъ изъ ряда обыденныхъ жизненныхъ процессовъ, происходящихъ въ клѣткѣ, что вполнѣ понятно то особое вниманіе, съ которымъ относятся къ этому явленію физіологи, не говоря уже о громадной важности его въ экономіи природы, такъ какъ въ настоящее время, повидимому, органическое вещество непосредственно создается изъ неорганическаго только этимъ путемъ, т.-е. черезъ посредство зеленыхъ растеній. Правда, за послѣдніе годы замѣчательныя изслѣдованія С. Виноградскаго открыли намъ ряды низшихъ организмовъ, обладающихъ способностью увели-

чивать свой вѣсъ исключительно насчетъ неорганическаго вещества окружающей ихъ среды, но, къ сожалѣнію, пока слишкомъ мало еще извѣстно о количественномъ дѣйствіи этихъ организмовъ въ природѣ; поэтому роль зеленыхъ растеній, какъ созидателей органическаго вещества, а слѣдовательно, и собирателей запасовъ энергіи, нисколько не потеряла своего значенія. Отсюда вполнѣ понятно, что проникнуть въ сущность этого процесса составляло задачу большого ряда изслѣдованій, и что было высказано по этому поводу много болѣе или менѣе правдоподобныхъ гипотезъ; къ сожалѣнію, вопросъ о сущности процесса все еще далекъ отъ рѣшенія и представляетъ много темныхъ и невыясненныхъ сторонъ. Не удивительно поэтому, что ни одна изъ гипотезъ, пытающихся проникнуть въ тайну образованія углеводовъ изъ углекислоты и воды, не пользуется полными правами гражданства въ ученомъ мірѣ и почти всегда имѣетъ столько же противниковъ, сколько и защитниковъ. Впрочемъ, судьба этихъ гипотезъ неодинакова,—нѣкоторыя изъ нихъ прошли совершенно безслѣдно для науки, другія же породили цѣлые ряды изслѣдованій, которыя подчасъ, правда, мало подтверждаютъ породившую ихъ гипотезу, но зато сами по себѣ составляютъ большую цѣнность, вводя въ совершенно новыя, незатронутыя еще научныя области.

Такимъ именно образомъ возникъ новый вопросъ, вопросъ о возможности для зеленыхъ растеній заимствовать свой углеродъ не изъ одной только углекислоты атмосферы, но также и изъ различныхъ органическихъ соединеній, которыя могли бы оказаться въ окружающей ихъ средѣ. Несмотря на то, что въ этомъ направленіи произведено уже довольно значительное число изслѣдованій, вся эта область настолько еще игнорируется большинствомъ ботаниковъ-физіологовъ, что даже въ новѣйшихъ учебникахъ для высшихъ учебныхъ заведеній вопросъ этотъ вовсе не затрогивается, главнымъ образомъ потому, что непосредственно въ природѣ и въ культурѣ важнѣйшимъ источникомъ углерода для растеній все-таки является углекислота атмосферы. А между тѣмъ, вопросъ о возможности питанія зеленыхъ растеній органическими веществами имѣетъ громадное научное значеніе, такъ какъ даетъ средство провѣрять теоретическія представленія объ образованіи углеводовъ въ зеленыхъ частяхъ растеній, т.-е. даетъ возможность подойти къ рѣшенію самаго интереснаго и своеобразнаго вопроса въ жизни растенія. Но и помимо этого, если бы удалось найти методъ питанія зеленыхъ растеній органическими веществами, то цѣлый рядъ физіологическихъ вопросовъ получилъ бы новое освѣщеніе и были бы даны новые методы для ихъ рѣшенія, какъ это, напр., легко можно предвидѣть относительно зависимости дыханія растеній

отъ различныхъ условій питанія, относительно вопроса о регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ и т. п. Вообще разработка этого метода обѣщаетъ несомнѣнные успѣхи въ различныхъ областяхъ растительной физіологіи.

Указавъ такимъ образомъ на важность и значеніе подобныхъ изслѣдованій, разсмотримъ исторію ихъ возникновенія и тѣ результаты, къ которымъ они привели. Надо сознаться, однако, что сдѣланное до сихъ поръ въ этой области далеко не соотвѣтствуетъ тому, что было только что сказано о значеніи этого вопроса; изъ дальнѣйшаго изложенія выяснятся причины такого неуспѣха.

Пока всѣ старанія были направлены лишь на провѣрку, и то не всегда удачную, различныхъ гипотезъ относительно процесса синтеза углеводовъ *), почему мы и перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію этихъ послѣднихъ въ связи съ порожденными ими изслѣдованіями.

II.

Историческій обзоръ.

Одна изъ первыхъ гипотезъ въ этомъ направленіи принадлежитъ знаменитому *Либиху*. Онъ полагалъ, что изъ углекислоты атмосферы и воды въ растеніяхъ прежде всего подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей, какъ промежуточные продукты, образуются простыя органическія кислоты, сперва щавелевая ($C_2H_2O_4$), а затѣмъ винная ($C_4H_6O_6$) и яблочная кислоты ($C_4H_6O_5$). Въ концѣ 70-хъ годовъ извѣстный химикъ *Stutzer* **), исходя изъ этой гипотезы, сдѣлалъ попытку провѣрить ее экспериментальнымъ путемъ. Онъ разсуждалъ слѣдующимъ образомъ: если образованію углеводовъ въ зеленыхъ частяхъ растеній предшествуетъ возникновеніе органическихъ кислотъ, то нельзя-ли замѣнить CO^2 атмосферы кислотами, введенными въ почву, съ тѣмъ, чтобы черезъ посредство корней растеній онѣ переданы были затѣмъ въ листья? Опытъ для рѣшенія этого вопроса поставленъ былъ слѣдующимъ образомъ: въ почву изъ совершенно безплоднаго кварцеваго песка введены были необходимыя для питанія растеній соли, а сверхъ того, для замѣны атмосферной CO_2 прибавляемы были щавелевая, винная, яблочная или янтарная кислоты въ видѣ кальціевыхъ солей. Въ приготовленную такимъ образомъ почву высѣвались въ опредѣлен-

---

*) Мы не будемъ здѣсь касаться вопроса о питаніи зеленыхъ растеній гумусомъ, такъ какъ онъ стоитъ совершенно особнякомъ и внѣ общаго теченія изслѣдованій въ этомъ направленіи.

**) *Stutzer, A.* Botan. Zeitung. 1877.

номъ количествѣ сѣмена Brassica rapa, и все покрывалось стеклянным колпакомъ для предохраненія отъ CO_2 атмосферы. Иногда подъ колпаки ставились еще сосуды съ крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго кали для полнаго поглощенія CO_2. Въ результатѣ оказалось, что высѣянныя растенія прекрасно расли, и вѣсъ ихъ сухого вещества возросталъ иногда до 200%. Наилучшіе результаты получались съ солями винной кислоты. Эти опыты дали поводъ *Stutzer*'у вновь возстановить Либиховскую гипотезу и даже ввести въ нее нѣкоторыя поправки и развить детали.

Несмотря, однако, на видимый успѣхъ этихъ опытовъ и кажущуюся убѣдительность ихъ, можно сдѣлать противъ нихъ весьма серьезныя возраженія. Эти возраженія и были сдѣланы въ свое время *Schmöger*'омъ *), который указалъ на то, что въ опытахъ *Stutzer*'а совершенно не приняты во вниманіе низшіе организмы, которые несомнѣнно должны начать раньше пользоваться органическими солями, введенными въ почву, чѣмъ зеленыя растенія. Питаясь этими солями, они разлагаютъ ихъ съ выдѣленіемъ CO_2, зеленыя же растенія образуютъ свои углеводы и увеличиваются въ вѣсѣ насчетъ этой именно CO_2, а не насчетъ органическихъ солей. Возраженія эти *Schmöger* подтвердилъ опытами, изъ которыхъ съ полной очевидностью вытекало, что введенныя въ почву соли выше упомянутыхъ кислотъ очень быстро разлагаются съ выдѣленіемъ CO_2, а такъ какъ *Stutzer* велъ свои опыты на свѣту, то понятно, что эта именно углекислота и шла на питаніе его растеній.

Итакъ, опыты *Stutzer*'а не въ состояніи доказать, что первыя стадіи въ ассимиляціи углерода являются въ формѣ органическихъ кислотъ, и что зеленыя растенія могутъ заимствовать свой углеродъ изъ почвы при помощи корней.

Гораздо болѣе плодотворной по своимъ послѣдствіямъ явилась другая гипотеза, высказанная въ первоначальномъ видѣ *Baeyer*'омъ и развитая впослѣдствіи *Reinke* и *Loew*'омъ.

По мнѣнію *Baeyer*'а **), въ хлорофильномъ зернѣ подъ вліяніемъ солнечнаго луча углекислота разлагается такъ же, какъ и подъ вліяніемъ дѣйствія высокой температуры, т.-е. отъ нея отщепляется одинъ атомъ кислорода и остается CO (окись углерода). Дальнѣйшее возстановленіе въ наиболѣе простой формѣ выразилось бы въ присоединеніи къ CO водорода, при чемъ полученный при этомъ продуктъ былъ бы COH_2, т.-е. алдегидъ муравьиной кислоты, или *формалдегидъ*. Если только

---

*) *Schmöger, M.* Berichte d. deutsch. Chemisch. Gesellsch. 1879. Bd. 12.

**) Berichte der deutsch. Chem. Gesellsch. 1870.

въ растеніи этотъ процессъ дѣйствительно имѣетъ мѣсто, то дальнѣйшія превращенія COH_2 вполнѣ ясны. Дѣло въ томъ, что COH_2 легко полимеризуется, и уже Бутлеровъ получилъ изъ него дѣйствіемъ щелочи полимеръ, весьма близкій по составу къ углеводамъ; впослѣдствіи подобный же сахарообразный продуктъ былъ полученъ изъ COH_2 и Loew'омъ. Гипотеза эта нашла себѣ много сторонниковъ, между которыми наиболѣе выдающимися по своимъ изслѣдованіямъ въ этомъ направленіи оказались *Loew* и *Bokorny*. Прежде всего, разумѣется, требовалась экспериментальная провѣрка Бейеровской гипотезы. За это взялся *Bokorny*, который такъ же, какъ и *Stutzer*, попытался замѣнить CO_2 воздуха формалдегидомъ, вводя его въ почву и устраняя CO_2 отъ культивируемыхъ растеній. Эти опыты привели, однако, къ совершенно неожиданнымъ результатамъ: формалдегидъ оказался даже въ самыхъ небольшихъ дозахъ (напр., 1 на 10.000) сильно ядовитымъ для растеній веществомъ, и въ немъ гибли одинаково скоро какъ водоросли, такъ и высшія зеленыя растенія.

Самъ по себѣ, однако, этотъ фактъ вовсе не говоритъ противъ гипотезы *Бейера*. Въ растительномъ и животномъ организмѣ сплошь-да-рядомъ образуются всевозможныя ядовитыя вещества, которыя, разъ возникнувъ, нейтрализуются или преобразуются немедленно и въ такомъ видѣ могутъ оказаться вполнѣ годными для питанія организма. Въ этомъ именно направленіи и сдѣланы были поправки къ гипотезѣ *Бейера* *Loew*'омъ.

Loew *) полагаетъ, что формалдегидъ по мѣрѣ своего образованія въ хлорофильномъ зернѣ молекула за молекулой соединяется съ бѣлкомъ протоплазмы и, конденсируясь такимъ образомъ, отщепляется затѣмъ отъ бѣлка въ видѣ углевода. Напр., 6 частицъ формалдегида, соединяясь, даютъ глюкозу: $6CH_2O = C_6H_{12}O_6$. Съ этой точки зрѣнія становится понятнымъ, почему при непосредственномъ анализѣ ассимилирующихъ листьевъ въ нихъ неудается открыть сколько нибудь ощутительныхъ количествъ алдегида. Руководствуясь этимъ, и *Bokorny* измѣнилъ постановку своихъ опытовъ: онъ сдѣлалъ попытку давать вмѣсто ядовитаго формалдегида Methylal,—соединеніе легко распадающееся на формалдегидъ и метиловый алкоголь; при этомъ предполагалось, что растеніе разложитъ метилаль, и образовавшійся алдегидъ тотчасъ же будетъ конденсироваться въ углеводъ.

Опыты надъ Spirogyr'ами дали ожидаемый результатъ, т.-е. въ растворахъ отъ 1‰ до 1% метилаля въ нихъ происходило накопленіе крахмала, но только на свѣту **).

---

*) *Loew, O.* Berichte d. deutsch. Chem. Gesellsch. Jahrg. XXII. H. 4.

**) *Bokorny, Th.* Ueber Stärkebild. aus verschiedenen Stoffen. Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. VI, p. 116.

Такъ какъ метилаль при своемъ распаденіи образуетъ также и метиловый алкоголь, то *Bokorny* пришло въ голову попробовать культивировать водоросли и въ этомъ послѣднемъ. Къ крайнему его удивленію, Spirogyr'ы и въ этомъ случаѣ на свѣту образовали крахмалъ.

Такимъ образомъ, повидимому, удалось не только подтвердить гипотезу *Baeyer-Loew*'а, но еще указать на новый продуктъ, который можетъ тоже служить первоисточникомъ для образованія крахмала на свѣту. Все это, однако, далеко не такъ убѣдительно, если описанные выше опыты подвергнуть строгой критикѣ. *Bokorny* не избѣжалъ ошибки *Stutzer*'а: культуры его велись въ условіяхъ далеко не полной чистоты, а слѣдовательно, источникомъ крахмала въ водоросляхъ могла быть CO_2, выдѣленная при разложеніи метилаля или метиловаго спирта бактеріями, отъ которыхъ, по собственному признанію, онъ не могъ избавиться. Очень возможно также, что вмѣстѣ со Spirogyr'ами въ опытъ попадали и кишащія въ нихъ всегда инфузоріи, дыханіе которыхъ давало достаточное количество углекислоты. Всѣ эти соображенія становятся особенно вѣроятными, если мы припомнимъ, что образованіе крахмала въ опытахъ *Bokorny* происходило лишь на свѣту, т.-е. въ тѣхъ условіяхъ, при которыхъ вполнѣ возможна ассимиляція CO_2.

Вообще должно замѣтить, что всѣ вышеописанные опыты, правда, вѣроятны, но безусловно не могутъ считаться доказанными, а слѣдовательно, не подтверждаютъ достовѣрно ни породившихъ ихъ гипотезъ, ни возможности для зеленыхъ растеній питаться насчетъ органическихъ веществъ въ отсутствіи CO_2.

Прямо противуположнымъ путемъ пошелъ *J. Boehm*. Въ своихъ попыткахъ проникнуть въ сущность процесса образованія крахмала онъ искалъ не первичные продукты, получающіеся при усвоеніи углекислоты, а тѣ послѣдніе, которые непосредственно предшествуютъ появленію крахмала и служатъ прямымъ источникомъ для его образованія. За таковые онъ принималъ различные роды сахара и весьма простыми опытами сумѣлъ дѣйствительно доказать правильность своихъ предположеній *).

Онъ бралъ отрѣзанные отъ различныхъ растеній листья и опускалъ ихъ черенками, или просто клалъ ихъ всей поверхностью, въ растворы сахара различной концентраціи. Листья предварительно обезкрахмаливались и во все время опыта оставались въ темнотѣ. Тѣмъ не менѣе, по прошествіи большаго или меньшаго промежутка времени испытуемые листья оказывались набитыми крахмаломъ.

---

*) *Boehm, J.* Botanische Zeitung. 1883.

Самый методъ изслѣдованія оказался такимъ простымъ и въ то же время дающимъ въ такой степени отчетливые и чистые результаты, что скоро появился цѣлый рядъ изслѣдованій, провѣрившихъ и развившихъ далѣе изслѣдованія Boehm'а. Важнѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи принадлежатъ въ хронологическомъ порядкѣ *A. Meyer*'у *), *E. Laurent*'у **) и *Г. А. Надсону* ***). Трудами этихъ ученыхъ выяснилось, что крахмалъ въ темнотѣ можетъ образоваться какъ въ зеленыхъ, такъ и въ желтыхъ-этіолированныхъ листьяхъ изъ весьма разнообразныхъ веществъ, между которыми съ особенной легкостью даютъ его тростниковый сахаръ, декстроза, молочный сахаръ, глицеринъ и нѣкоторыя другія органическія соединенія.

Вслѣдъ за этими работами, а частью и одновременно съ ними, появился цѣлый рядъ изслѣдованій, имѣвшихъ задачей опредѣлить пригодность для питанія зеленыхъ растеній разнообразнѣйшихъ органическихъ веществъ, при чемъ большая часть такихъ изслѣдованій произведена была надъ зелеными водорослями. Недавно одинъ изъ наиболѣе убѣжденныхъ сторонниковъ этого вопроса, *Bokorny*, далъ огромный списокъ испробованныхъ разными изслѣдователями соединеній ****). Оказывается, что очень большое количество органическихъ веществъ съ большею или меньшею легкостью способствуетъ частью на свѣту, а подчасъ и въ темнотѣ образованію крахмала. Изъ этого *Bokorny* дѣлаетъ заключеніе, что изслѣдованныя растенія дѣйствительно питались и увеличивались въ вѣсѣ и размѣрахъ, что отчасти было провѣрено имъ и непосредственнымъ опытомъ. Въ частности по отношенію къ водорослямъ *Bokorny* даже полагаетъ, что онѣ имѣютъ огромное значеніе въ такъ называемомъ самоочищеніи рѣкъ, такъ какъ, благодаря своей способности питаться органическими растворами, онѣ ихъ очень быстро выбираютъ изъ загрязненныхъ отбросами рѣчныхъ водъ.

Хотя многія изъ только-что указанныхъ изслѣдованій, въ отдѣльности взятыя, не вполнѣ убѣдительны и могутъ быть подвержены довольно суровой критикѣ, но вся совокупность ихъ съ несомнѣнностью указываетъ на возможность для зеленыхъ частей растеній заимствовать свой углеродъ не изъ одной только углекислоты воздуха, но и изъ другихъ источниковъ, при условіи, однако, чтобы органическія вещества были введены непосредственно въ хлорофилоносныя части органовъ.

---

*) *Meyer, A.* Bildung der Stärkekörner etc. Bot. Zeit. 1885.

**) *Laurent, E.* Bulletin de la Société R. de Botan. de Belgique. 1888.

***) *Надсонъ, Г. А.* Образованіе крахмала въ хлорофилоносныхъ клѣткахъ растеній изъ органич. веществъ. Труды Спб. Общ. Ест. 1889. Т. XX, стр. 73.

****) *Bokorny, Th.* Biolog. Centralbl. 1897. № 1 и 2.

Естественно возникаетъ, однако, другой вопросъ: могутъ-ли наши сосудистыя растенія питаться насчетъ органическихъ веществъ, введенныхъ въ почву, т.-е., слѣдовательно. принимать эти вещества корнями, усваивать ихъ и такимъ образомъ замѣнять CO_2 атмосферы.

Важность такого вопроса очевидна: помимо чисто практическаго значенія его, чего мы здѣсь касаться не будемъ, положительное рѣшеніе этого вопроса обѣщаетъ чрезвычайно много, такъ какъ мы получимъ тогда возможность приступить къ изслѣдованію многихъ вопросовъ, пока еще почти недоступныхъ по неимѣнію метода. Такимъ именно образомъ легко подойти къ вопросу о регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ *). къ изслѣдованію измѣненій въ дыханіи растеній въ связи съ различнымъ родомъ питанія, къ рѣшенію цѣлаго ряда морфологическихъ вопросовъ и т. д.

Именно въ этомъ направленіи, однако, сдѣлано еще очень мало, да и то. что сдѣлано, возбуждаетъ серьезныя сомнѣнія. Еще *Boehm* въ 1883 году указывалъ, что проростки Vicia faba, погруженные корнями въ сахарный растворъ, образуютъ въ листьяхъ крахмалъ. Затѣмъ *Надсонъ* въ вышеуказанной работѣ подтвердилъ это наблюденіе для нѣсколькихъ растеній, но въ то же время подмѣтилъ, что такія растеньица хотя и набиты крахмаломъ, но рѣшительно отстаютъ въ ростѣ отъ питающихся одной только дистиллированной водой и какъ бы замираютъ, не выказывая дальнѣйшаго развитія. Такимъ образомъ опыты эти очень мало подвигаютъ насъ въ рѣшеніи поставленнаго вопроса, такъ какъ приводятъ къ какимъ-то ненормальнымъ явленіямъ. которыя сами по себѣ еще требуютъ объясненія.

Совершенно независимо отъ этихъ изслѣдованій подъ руководствомъ *Bokorny* велись попытки выращиванія зеленыхъ растеній въ различныхъ органическихъ веществахъ. Мы нѣсколько остановимся на нѣкоторыхъ изъ подобныхъ изслѣдованій.

Въ 1893 году вышла небольшая работа (докторская диссертація) *E. Assfahl*'я. сдѣланная подъ руководствомъ *Bokorny*, въ которой авторъ, между прочимъ, излагаетъ свои попытки питать зеленыя растенія черезъ посредство корней **). Опыты велись надъ водными культурами Phaseolus multiflorus и Zea Mais, которыя выращивались на свѣту въ не стерилизованныхъ растворахъ минеральныхъ солей. Къ нѣкоторымъ культурамъ прибавлялся въ различныхъ концентраціяхъ

---

*) Въ самое послѣднее время дѣйствительно появилось изслѣдованіе (еще не законченное) *Hansteen*'a (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. 1896), который пытается разрѣшить вопросъ о регенераціи бѣлковъ именно посредствомъ питанія опытныхъ растеній органическими веществами.

**) *Assfahl*, *E.* Über die Ernährung grüner Pflanzenzellen mit Glycerin.

глицеринъ, другія оставались контрольными. По окончаніи опытовъ изслѣдованіе полученныхъ растеній дало слѣдующіе результаты:

1) Корни контрольныхъ экземпляровъ здоровы, вѣтвисты и въ нѣсколько разъ длиннѣе получившихъ глицеринъ; послѣдніе, сверхъ того, всѣ больны и гніютъ.

2) Стебли контрольныхъ экземпляровъ во много разъ превосходятъ по длинѣ стебли питавшихся глицериномъ.

3) Количество и размѣры листьевъ контрольныхъ экземпляровъ далеко оставляютъ за собой получившихъ глицеринъ.

4) Крахмалъ встрѣчается и въ тѣхъ, и въ другихъ въ значительномъ количествѣ, но въ питавшихся глицериномъ въ нѣсколько большемъ количествѣ.

Изъ сопоставленія этихъ результатовъ ясно одно: весь опытъ велся настолько не чисто, что можно сдѣлать скорѣе заключеніе, что прибавка къ культурамъ зеленыхъ растеній глицерина ведетъ къ задержкѣ развитія и роста, и вообще болѣе вредна, чѣмъ полезна. Авторъ, однако, рѣшается добавить, что глицеринъ все-таки способствуетъ образованію крахмала. Я не думаю, чтобъ можно было дѣлать какія бы то ни было положительныя заключенія на основаніи такихъ въ высшей степени не чисто поставленныхъ опытовъ.

Изъ той же лабораторіи въ 1895 году вышла другая работа — *R. Hartleb*'a *),—страдающая тѣми же недостатками, что и вышеизложенная: при питаніи Phaseolus multiflorus и Zea Mais метиловымъ спиртомъ получались экземпляры съ больными корнями, погруженными въ кишащіе бактеріями питательные растворы. Опыты велись на свѣту, вслѣдствіе чего гораздо проще предположить, что полученный въ нѣкоторыхъ случаяхъ избытокъ крахмала въ спиртовыхъ культурахъ обязанъ своимъ происхожденіемъ углекислотѣ, полученной при разложеніи метиловаго алкоголя бактеріями. Вообще нужно сказать, что вся работа поражаетъ огромнымъ количествомъ погибшихъ растеній, что̀ указываетъ на весьма плохую постановку опытовъ и рѣшительно не допускаетъ возможности считать сколько-нибудь доказаннымъ увѣреніе автора, что въ его опытахъ крахмалъ фасоли и маиса образовался насчетъ метиловаго алкоголя, принятаго корнями.

Кромѣ вышеприведенныхъ работъ, есть еще нѣсколько, которыя касаются того же вопроса; но такъ какъ работы эти страдаютъ тѣми же недостатками, да, кромѣ того, еще только косвенно касаются интересующаго насъ вопроса, то мы ихъ и не будемъ здѣсь разбирать.

---

*) *Hartleb*, *R.* Versuche über Ernährung grüner Pflanzen mit Methylalkohol, Weinsäure, Aepfelsäure und Citronensäure.

Подводя итогъ всему сказанному, мы можемъ придти къ заклю-ченію, что пока можно считать вполнѣ доказанной только способност зеленыхъ частей растеній непосредственно усваивать нѣкоторыя орга-ническія вещества имъ предложенныя и превращать ихъ въ крахмал Что же касается способности зеленыхъ растеній принимать и усваиват органическія вещества черезъ посредство корней, то эта способност далеко еще не доказана, хотя и вполнѣ вѣроятна.

III.

Собственныя изслѣдованія.

1. *Методъ стерильныхъ культуръ.*

Вышеизложенное съ достаточной ясностью, кажется мнѣ, указы-ваетъ на главный недостатокъ большей части изслѣдованій, посвя-щенныхъ интересующему насъ вопросу: работы велись не чисто, н принимались въ соображеніе низшіе организмы, которые, разумѣется неизбѣжно искажали результаты опытовъ, а потому и заключенія, н нихъ основанныя, не могли быть вполнѣ достовѣрны или, по меньше мѣрѣ, вполнѣ убѣдительны. Прежде всего поэтому необходимо выра-ботать методъ получать культуры растеній, которыя были бы выро-щены въ условіяхъ абсолютной чистоты отъ низшихъ организмовъ т.-е. получить стерилизованныя зеленыя растенія. Только владѣя таким методомъ, можно спокойно и навѣрняка приступать къ изслѣдовані значенія органическаго питанія для зеленыхъ растеній.

Этимъ вопросомъ я ближайшимъ образомъ и занялся. Сперва въ ботаническомъ отдѣленіи С.-Петербургской Біологической Лабораторіи а затѣмъ въ Ботанической Лабораторіи Академіи Наукъ, послѣ долгихъ попытокъ мнѣ удалось, наконецъ, придумать такого рода приборы и пріемы, съ помощью которыхъ полученіе чистыхъ, стерильныхъ куль-туръ зеленыхъ растеній становится такимъ же точнымъ и вѣрнымъ, какъ полученіе чистыхъ культуръ низшихъ организмовъ при посред-ствѣ доведенныхъ до совершенства бактеріологическихъ методовъ.

Существенныя черты предлагаемаго мною метода состоятъ въ слѣ-дующемъ: прежде всего стерилизуются сѣмена при помощи раствора брома въ водѣ концентраціи 1 pro mille *). Затѣмъ, вмѣстѣ съ бро-момъ сѣмена эти вводятся въ простерилизованный предварительно при-

---

*) Можно пользоваться также растворомъ сулемы 1‰ и, вѣроятно, многими другими дезинфекціонными средствами, но наилучшіе результаты я получилъ съ бромомъ.

боръ, придуманный мною для этой цѣли, и въ немъ промываются тѣмъ самымъ растворомъ, въ которомъ, затѣмъ, данныя сѣмена должны будутъ выращиваться. Послѣ промывки приборъ герметически закрывается, отчасти даже запаивается, и сѣменамъ предоставляется проростать въ той органической средѣ, въ которую они помѣщены. Черезъ особыя отверстія, закрытыя толстыми слоями ваты, при посредствѣ аспиратора протягивается черезъ аппаратъ воздухъ, и такимъ образомъ получается возможность не только постоянно провѣтривать приборъ, но и брать по произволу въ любой моментъ нѣкоторое количество бывшаго въ приборѣ воздуха для изслѣдованія газоваго обмѣна проростающихъ сѣмянъ или уже растущихъ побѣговъ. При помощи очень простыхъ приспособленій мнѣ удалось также добиться возможности вводить въ приборъ, по мѣрѣ надобности, новыя порціи питательныхъ растворовъ, а также извлекать изъ прибора, если это понадобится, части жидкостей, уже бывшихъ въ пользованіи растеній. Однимъ словомъ, имѣется полная возможность слѣдить за всѣми отправленіями растенія, не подвергая его въ то же время опасности зараженія какими-нибудь низшими организмами.

Мы не входимъ въ болѣе подробное разсмотрѣніе всего процесса полученія стерилизованныхъ растеній, такъ какъ опыты еще не закончены. Когда все изслѣдованіе придетъ къ концу, методика, которой мы слѣдовали, будетъ подробно изложена въ другомъ мѣстѣ. Теперь же мы познакомимъ лишь съ тѣми немногими результатами, которые намъ удалось получить совершенно точно, пользуясь вышеописаннымъ методомъ.

2. *Газовый обмѣнъ проростающихъ сѣмянъ, стерилизованныхъ и не стерилизованныхъ.*

Такъ какъ въ дальнѣйшихъ своихъ изслѣдованіяхъ я предполагалъ постоянно прибѣгать къ опредѣленію газоваго обмѣна изслѣдуемыхъ растеній и въ особенности проростающихъ сѣмянъ, то для меня представлялось чрезвычайно интереснымъ изслѣдовать, какъ стерилизація сѣмянъ отзовется на ихъ дыханіи сравнительно съ сѣменами не стерилизованными. Это представляетъ тѣмъ большій интересъ, что до сихъ поръ при изученіи газоваго обмѣна большинство авторовъ, проращивая сѣмена въ замкнутыхъ приборахъ, иногда по цѣлымъ недѣлямъ, совершенно игнорировали развивающихся при этомъ въ несмѣтныхъ количествахъ бактерій, а подчасъ и грибовъ. Между тѣмъ присутствіе ихъ должно несомнѣнно отозваться на количествахъ полученной углекислоты, и притомъ въ смыслѣ увеличенія ея, такъ какъ,

разлагая сброшенныя сѣменами кожуры, а подчасъ и самые ростки бактеріи выдѣляютъ значительныя количества углекислоты, которы совершенно неправильно приписываются проростающимъ сѣменамъ Съ цѣлью убѣдиться въ правильности своихъ предположеній, я поставилъ слѣдующіе опыты:

1-й опытъ. Въ два моихъ прибора одинаковаго размѣра введено по 0,5 gr. сѣмянъ кресса (около 270 штукъ) въ каждый. При этомъ одинъ приборъ съ сѣмянами собранъ въ условіяхъ полной стерильности по моему методу, другой же собранъ безъ всякихъ предосторожностей относительно бактерій, и сѣмена не простерилизованы. Черезъ аппаратъ пропускался токъ воздуха, лишенный углекислоты, и анализировался на CO_2 черезъ опредѣленные промежутки времени. Результаты анализа представлены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

№. 1.

	Количество выдѣленной CO_2 въ куб. сантиметрахъ.				Общее количество выдѣл. CO_2
Стерилизованныя сѣмена. . .	0,96	1,34	3,92	3,07	9,29 с. с.
Не стерилизованныя сѣмена .	1,31	2,05	4,43	3,57	11,36 с. с.

2-й опытъ. Не довольствуясь результатами 1-го опыта, я еще разъ повторилъ его, замѣнивъ только сѣмена кресса сѣменами рѣдиски. Взяты были тѣ же приборы, и употреблены тѣ же пріемы. Сѣмена были положены въ количествѣ 1 gr. (по 98 штукъ) въ каждый приборъ. Нижеслѣдующая таблица представляетъ результаты опыта:

№. 2.

	Количество выдѣленной CO_2 въ куб. сантиметрахъ.				Общее количество выдѣл. CO_2
Стерилизованныя сѣмена. . .	3,3 *)	2,2	3,6	3,7	12,8 с. с.
Не стерилизованныя сѣмена .	1,5	3,6	6,9	7,7	19,7 с. с.

Эти опыты даютъ такіе отчетливые и согласные результаты, что повторять ихъ еще разъ мнѣ не представляется нужнымъ. Несмотря

*) Въ первый день количество CO_2 въ стерилизованномъ приборѣ оказалось нѣсколько бо́льшимъ, такъ какъ стерильныя сѣмена проросли раньше.

на то, что стерилизованныя сѣмена проростаютъ иногда даже быстрѣе (какъ во 2-мъ опытѣ), чѣмъ не стерилизованныя, и даютъ затѣмъ ростки, нисколько не уступающіе послѣднимъ, тѣмъ не менѣе, общее количество выдѣляемой ими CO_2 меньше, что совершенно подтверждаетъ высказанное мной выше предположеніе. Результатъ этотъ совершенно необходимо принимать въ соображеніе при всѣхъ послѣдующихъ сколько-нибудь продолжительныхъ изслѣдованіяхъ надъ дыханіемъ проростающихъ сѣмянъ; полезно также было бы провѣрить многія изъ прежнихъ изслѣдованій, въ которыхъ цифры навѣрное значительно грѣшатъ, такъ какъ указанное обстоятельство вовсе не было принято въ расчетъ.

3. *Питаніе ростковъ кресса сахаромъ и соотвѣтствующія измѣненія въ газовомъ обмѣнѣ.*

Всѣ опыты, которые велись для выясненія значенія сахара, производились надъ сѣменами кресса въ темнотѣ, при чемъ рядомъ съ опытными культурами всегда ставились въ совершенно одинаковыхъ сосудахъ и въ условіяхъ полной стерилизаціи сѣмена кресса, пророставшія въ обыкновенной водѣ. Концентрація сахара была обыкновенно 2%. Подобнаго рода культуры очень скоро показали, что въ развивающихся листочкахъ кресса, воспитаннаго въ сахарѣ, скоро появляются громадныя количества крахмала, въ то время, какъ въ контрольныхъ экземплярахъ не оказывалось даже и слѣдовъ его. При этомъ ростъ и общій видъ ростковъ, росшихъ въ сахарѣ, не только не уступалъ, но нерѣдко былъ даже лучше, чѣмъ у ростковъ, росшихъ въ обыкновенной водѣ. Конечно, при условіяхъ, въ которыхъ велись опыты, нельзя было ожидать значительнаго прироста, такъ какъ въ культурахъ не хватало минеральныхъ солей. Не прибавлялись же эти соли для того, чтобы получить явленіе, по возможности, въ чистой формѣ.

Итакъ, первый результатъ состоялъ въ томъ, что въ условіяхъ опытовъ сахаръ поглощался корнями ростковъ кресса и преобразовывался тамъ въ крахмалъ. Но, какъ я замѣтилъ уже въ историческомъ обзорѣ вопроса, одно только образованіе крахмала недостаточно, чтобъ сдѣлать отсюда выводъ о пригодности сахара, какъ питательнаго вещества, разъ онъ вводится въ растеніе черезъ посредство корней. Необходимо еще убѣдиться въ томъ, что при такомъ питаніи дѣйствительно происходитъ усиленный обмѣнъ веществъ, лучшимъ индикаторомъ котораго можетъ служить усиленіе газоваго обмѣна. Въ виду всего этого я и счелъ необходимымъ изслѣдовать газовый обмѣнъ какъ ростковъ, питавшихся сахаромъ, такъ и контрольныхъ,

воспитанныхъ въ обыкновенной водѣ. При этомъ слѣдовало ожидать, что ростки въ сахарѣ выкажутъ значительно большую энергію въ дыханіи, чѣмъ контрольные. Нижеслѣдующія таблицы показываютъ количества CO_2, выдѣленныя опытными и контрольными культурами въ двухъ различныхъ опытахъ:

№. 3.

	Количество CO_2 въ 1 часъ въ с. с.			
Культуры въ сахарѣ. . . .	0,80	1,74	2,42	1,71
Культуры въ водѣ	0,56	0,65	1,56	0,63

№. 4.

	Количество CO_2 въ с. с.			
Культуры въ сахарѣ	4,90	10,36	13,66	15,32
Культуры въ водѣ	6,23	4,85	6,65	4,45

Приведенныя цифры нагляднѣйшимъ образомъ свидѣтельствуютъ, что энергія дыханія проростковъ, получившихъ сахаръ, значительно выше, чѣмъ воспитанныхъ въ водѣ. Такимъ образомъ можно считать совершенно рѣшеннымъ вопросъ объ усвоеніи сахара, принятаго растеніями черезъ посредство корней.

Теперь, однако, возникаетъ новый вопросъ: если сѣмена кресса, проростая, усваиваютъ предложенный имъ сахаръ, то не измѣнится ли при этомъ соотношеніе въ количествахъ выдѣленной CO_2 и поглощеннаго кислорода? Дѣло въ томъ, что сѣмена кресса принадлежатъ къ типу сѣмянъ маслянистыхъ, которыя при дыханіи поглощаютъ кислорода значительно больше, чѣмъ выдѣляютъ углекислоты, такъ какъ часть кислорода при этомъ затрачивается еще на окисленіе жировъ съ переводомъ ихъ въ углеводы.

Такимъ образомъ отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ при дыханіи маслянистыхъ сѣмянъ всегда меньше единицы и колеблется по разнымъ изслѣдованіямъ въ предѣлахъ отъ 0,40 до 0,80.

Такъ какъ въ моихъ опытахъ ростки кресса, помимо собственныхъ запасовъ жира, получали еще такое выгодное питательное вещество, какъ сахаръ, то естественно было ожидать, что послѣдній будетъ утилизированъ при дыханіи предпочтительно передъ первымъ, и дыханіе измѣнится въ сторону сѣмянъ съ мучнистыми запасами, т.-е. что от-

ношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ возростетъ и приблизится къ 1. Дѣйствительно, опредѣляя эти отношенія въ опытахъ № 3 и № 4, я получилъ слѣдующія данныя:

№. 5.

	$\frac{CO_2}{O_2}$ № 3	$\frac{CO_2}{O_2}$ № 4
Культуры въ водѣ	0,77	0,79
Культуры въ сахарѣ	1,1	1,0

Табличка эта наглядно показываетъ, что, дѣйствительно, отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ измѣнилось въ ожидаемомъ направленіи, и типичнѣйшія маслянистыя сѣмена кресса начали дышать, какъ мучнистыя.

Результатъ этотъ представляетъ несомнѣнный интересъ, такъ какъ ясно показываетъ на полную возможность, пользуясь предложеннымъ мною методомъ, измѣнять по произволу какъ энергію, такъ и самую форму дыханія, т.-е. даетъ возможность подойти къ самой интимной сторонѣ далеко еще не разъясненнаго процесса дыханія.

Помимо вышеописанныхъ опытовъ, для приданія моимъ результатамъ полной убѣдительности я поставилъ еще слѣдующій, по преимуществу демонстративный, опытъ: воспитывая въ одномъ изъ своихъ приборовъ ростки кресса въ водѣ и опредѣляя время отъ времени какъ энергію дыханія, такъ и отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$, я дождался момента, когда, вслѣдствіе истощенія питательныхъ матеріаловъ, дыханіе начало значительно ослабѣвать. Тогда со всѣми необходимыми предосторожностями я ввелъ въ питательный растворъ нѣкоторое количество сахара, послѣ чего вновь сталъ изслѣдовать дыханіе такимъ образомъ подкормленныхъ ростковъ. Нижеслѣдующая таблица указываетъ на тѣ измѣненія, которыя произошли, какъ въ энергіи дыханія, такъ и въ отношеніи $\frac{CO_2}{O_2}$.

	До прибавки сахара.				Послѣ прибавки сахара.				
Количество CO_2 въ %	1,77	1,57	1,0	0,98	1.5	1,7	2,0	2,1	2,7
$\frac{CO_2}{O_2}$	0,6	0,6	0,5	0,7	1,0	0,8	1,1	1,0	0,9

Приведенныя цифры съ полной убѣдительностью свидѣтельствуютъ, что энергія дыханія, упавшая до цифры 0,98% CO_2, подъ вліяніемъ введеннаго въ культуру сахара вновь поднялась до цифры 2,7%, и что рядомъ съ этимъ сейчасъ же измѣнилось и отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$, которое съ средней цифры 0,6 возрасло до 1,0.

Сопоставляя результаты изложенныхъ изслѣдованій съ тѣмъ, что было получено предшествовавшими изслѣдователями, мы имѣемъ теперь полную возможность сдѣлать такого рода заключеніе: *хлорофилоносныя растенія обладаютъ способностью усваивать органическія вещества помимо CO_2 атмосферы не только своими зелеными частями, но и черезъ посредство корней.*

Выводъ этотъ особенно важенъ въ теоретическомъ отношеніи, такъ какъ даетъ возможность, пользуясь предложеннымъ мною методомъ стерильныхъ культуръ высшихъ растеній, подойти къ рѣшенію существеннѣйшихъ задачъ растительной и общей физіологіи: 1) къ выясненію связи между энергіей и формой дыханія въ зависимости отъ различныхъ питательныхъ матеріаловъ и 2) къ разъясненію вопроса о регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ изъ углеводовъ и амидовъ.

В. Половцовъ.

О РЫБНЫХЪ КАМНЯХЪ.

Получивъ возможность, благодаря любезному разрѣшенію проф. П. Ф. Лесгафта, заниматься въ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, я приступилъ, по предложенію О. А. Гримма, къ изслѣдованію камней, найденныхъ въ бѣлугахъ, пойманныхъ на низовыхъ промыслахъ р. Куры.

Указаній объ аналогичныхъ изслѣдованіяхъ какъ въ отечественной, такъ и въ иностранной литературахъ мною почти не найдено, кромѣ одной статьи, помѣщенной въ «Acta Academiæ Petropolitanæ за 1782 г.: «De calculo ex Acipensere Sturione exempto», Н. Озерецковскаго, имѣющей скорѣе историческое, чѣмъ научное, значеніе, и кромѣ краткихъ замѣтокъ, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Камень, изслѣдованный Озерецковскимъ, вѣсилъ около 30 гр., цвѣтомъ походилъ на изслѣдованные мною камни, т. е. былъ бѣлый съ желтоватымъ оттѣнкомъ, да и составъ его, судя по этимъ изслѣдованіямъ, былъ такой же. Не лишены интереса соображенія Озерецковскаго о происхожденіи упомянутыхъ камней въ рыбахъ, которыя я позволю себѣ привести дословно.

Убѣдившись въ нахожденіи въ камнѣ органическаго вещества (которое онъ называетъ вонючимъ масломъ—praesentia foetidi olei) путемъ прокаливанія камня на огнѣ, онъ все же причину возникновенія камней видитъ во внѣшнихъ условіяхъ по слѣдующимъ соображеніямъ:

«Причину возникновенія камней слѣдуетъ искать не въ организаціи рыбъ, а скорѣе въ той средѣ, въ которой обитаютъ эти животныя и преимущественно на томъ основаніи, что конкременты встрѣчаются также и въ сем. карповыхъ, которыя обитаютъ въ Каспійскомъ морѣ въ громадныхъ количествахъ».

«Кабаны же вырабатываютъ камни сами, обитая въ болотахъ вблизи морей. Мутная стоячая илистая вода въ тростникахъ, которую пьютъ кабаны, конечно содержитъ въ себѣ уже земляной матеріалъ, могущій давать начало образованію камней въ ихъ мочевомъ пузырѣ».

«Такимъ же путемъ могутъ образоваться камни у осетровыхъ и карповыхъ, которыя зимою въ несмѣтныхъ количествахъ собираются въ глубинахъ моря и долгое время стаями лежатъ неподвижно на одномъ и томъ же мѣстѣ. Находясь въ такомъ спокойномъ положеніи, они постоянно глотаютъ вмѣстѣ съ водою липкій илъ, который и превращается въ камень. Къ этому нужно прибавить, что вода Каспійскаго моря гораздо мутнѣе воды Балтійскаго, Бѣлаго и другихъ морей, что мнѣ самому пришлось видѣть. Такой химическій процессъ вполнѣ соотвѣтствуетъ составу камней».

«Наконецъ, тѣ же самыя рыбы, особенно карповыя, въ другихъ моряхъ живутъ свободными отъ упомянутыхъ камней, откуда ясно, что въ водѣ Каспійскаго моря находится матеріалъ, способствующій образованію камней въ рыбахъ».

Такими словами оканчиваетъ свою статью Озерецковскій.

Изъ этой статьи видно, что авторъ подмѣтилъ присутствіе въ камнѣ органическаго вещества, которое онъ и называетъ вонючимъ масломъ (вонючимъ потому, что камень при прокаливаніи издавалъ характерный запахъ). Слѣдовательно, хотя во всѣхъ современныхъ руководствахъ по патологіи первыми, кто открылъ это вещество въ камняхъ, считаются Fourcroy и Vauquelin—французскіе ученые, жившіе въ серединѣ нашего столѣтія, мы должны признать честь открытія его за русскимъ ученымъ Озерецковскимъ, хотя всѣ его остальныя соображенія могутъ вызвать только улыбку читателя.

Нѣсколько словъ о бѣлужьихъ камняхъ мы находимъ у Палласа [1]), удостовѣряющаго, что, кромѣ бѣлуги и осетровъ, таковые камни встрѣчаются также у сазановъ, и приписывающаго этимъ камнямъ животное происхожденіе. Описаніе структуры камня Палласомъ показываетъ, что у него въ рукахъ были камни, вполнѣ аналогичные съ имѣвшимися у меня въ распоряженіи.

К. Кесслеръ [2]), во время своего путешествія по Закавказскому краю, имѣлъ возможность достать два камня—бѣлужій и севрюжій; оба они имѣли форму одинаковую съ камнемъ, описаннымъ Озерецковскимъ, т. е. продолговато-сердцевидную, и были обычнаго для таковыхъ камней цвѣта.

Нѣсколько словъ о бѣлужьихъ камняхъ можно найти и у Сабанѣева [3]), въ его книгѣ о рыбахъ Россіи, гдѣ указывается на рѣд-

[1]) Pallas. P. L. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs S.-Petersburg. 1801. I Theil, S. 436.

[2]) К. Кесслеръ. Путешествіе по Закавказскому краю въ 1875 г. Тр. Спб. Общ. Ест. 1878 г. Прилож., стр. 105.

[3]) Сабанѣевъ, Л. П. «Рыбы Россіи». Т. II. Москва, 1892 г., стр. 526.

кость нахожденія упомянутыхъ камней, обусловливающую особенную ихъ цѣнность, и на то, что таинственное происхожденіе этихъ камней заставляетъ суевѣрнаго приволжскаго рыбака приписывать имъ цѣлебную силу и считать ихъ за своего рода амулетъ, предохраняющій владѣтеля отъ «порчи», «глаза» и прочаго колдовства.

Болѣе подробную замѣтку я нашелъ у Н. Бородина [1]), уже по окончаніи моихъ изслѣдованій, въ его статьѣ «Объ искусственномъ оплодотвореніи севрюги». Лично г. Бородину не удалось вырѣзать камень изъ организма рыбы, но изъ разспросовъ и изъ сопоставленія бѣлужьихъ камней съ такъ называемыми мочевыми камнями онъ убѣдился, что бѣлужьи камни такого же происхожденія и состоятъ изъ фосфорно-известковой соли, т. е. такого же почти состава, къ которому и я пришелъ въ моихъ изслѣдованіяхъ. Далѣе онъ удостовѣряетъ, что камни встрѣчаются и у шиповъ, а потому и названіе камней бѣлужьими собственно не совсѣмъ вѣрно.

Изъ перечисленныхъ указаній о рыбныхъ камняхъ можно убѣдиться, что всѣ имѣвшіеся до сихъ поръ у изслѣдователей камни по внѣшнимъ качествамъ схожи другъ съ другомъ, откуда можно заключить отчасти и объ аналогіи ихъ состава, что и подтвердили мои изслѣдованія.

Несмотря на то, что, какъ изъ вышесказаннаго можно видѣть, подробнаго изслѣдованія рыбныхъ камней и не было до сихъ поръ сдѣлано, все же уже одно ознакомленіе съ громадной литературой объ аналогичныхъ образованіяхъ, встрѣчаемыхъ у разныхъ животныхъ, включая сюда и человѣка, даетъ возможность уже по внѣшнему виду рыбные камни причислить къ извѣстному классу, такъ называемыхъ, мочевыхъ камней.

Ниже, выяснивъ составъ камней, можно будетъ убѣдиться, что четыре камня, имѣвшіеся у меня въ распоряженіи, образовались въ самихъ рыбахъ, какъ результатъ патологическаго процесса и именно, повидимому, въ мочеточникахъ въ мѣстѣ ихъ сліянія, а въ одномъ случаѣ даже въ кишкахъ, и хотя, казалось бы, что изученіе только четырехъ камней не даетъ еще права дѣлать обобщеніе на всѣ камни, встрѣчаемые въ рыбахъ, но полная аналогія въ составѣ этихъ четырехъ камней, а также полная аналогія въ строеніи ихъ съ человѣческими камнями заставляетъ думать, что происхожденіе рыбныхъ камней обусловливается тѣми же причинами, какія влекутъ за собою образованіе мочевыхъ камней, встрѣчаемыхъ въ видѣ патологическихъ явленій какъ въ организмѣ человѣка, такъ и животныхъ. Само собою

[1]) Н. Бородинъ. Журналъ «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство», февр. 1885 г.

разумѣется, что въ данномъ случаѣ я не имѣю въ виду случайно попадающіе въ желудокъ бѣлугъ камни, каковое явленіе часто имѣетъ мѣсто у такъ называемыхъ бѣшеныхъ бѣлугъ, отличающихся, между прочимъ, своею худобою, плавающихъ стремительно по поверхности воды и проглатывающихъ все, что попадается по пути. У такихъ рыбъ въ желудкѣ можно найти всевозможные предметы, понятно не имѣющіе ничего общаго съ изслѣдованными мною камнями.

Чтобы уяснить себѣ происхожденіе мочевыхъ камней, я позволю себѣ въ краткихъ словахъ передать состояніе вопроса въ настоящее время. Прежде, исключая Fourcroy, Vauquelin и, какъ мы видѣли, Озерецковскаго, предполагали, что мочевые камни представляютъ изъ себя чистые конкременты солей, находящихся въ мочѣ, и что для образованія ихъ необходимо только присутствіе какого-нибудь посторонняго вещества, играющаго роль центра, вокругъ котораго осаждаются кристаллы тѣхъ или иныхъ солей, и извѣстная концентрація раствора.

Но болѣе детальное изученіе камней показало, что наличность этихъ двухъ факторовъ недостаточна и не можетъ повлечь за собою образованія мочевыхъ камней, а ведетъ къ образованію только кристалловъ, да и то въ рѣдкихъ случаяхъ, какъ доказали это экспериментальнымъ путемъ Студенскій [1]) и Нейбауеръ [2]).

Для возникновенія же настоящихъ мочевыхъ камней, достигающихъ иногда громадной величины, кромѣ двухъ вышеприведенныхъ факторовъ, требуется болѣзненное измѣненіе тѣхъ органовъ, гдѣ находятся соли, обладающія слабою растворимостью, будь это почки, мочеточники, мочевой пузырь или даже кишки (у лошадей), и именно катарральное ихъ состояніе, при каковомъ эпителіальныя клѣтки слизистой оболочки перерождаются и превращаются въ слизистое вещество (муцинъ), а оно-то и служитъ основаніемъ для образованія камней. Дѣло въ томъ, что каждый камень, будь онъ величиною съ дѣтскую голову или микроскопическихъ измѣреній, всегда состоитъ изъ органической основы, инкрустированной какими-либо солями. Въ этомъ легко убѣдиться, если взять кусочекъ мочевого камня и положить его въ слабый растворъ соляной кислоты: по прошествіи нѣкотораго времени кусочекъ, хотя на глазъ и не измѣнится, но приметъ мягкую консистенцію, соли перейдутъ въ растворъ, а органическая основа останется. Въ присутствіи таковой основы легко убѣдиться еще слѣдующимъ опытомъ. Если взять пластинку мочевого камня и осторожно

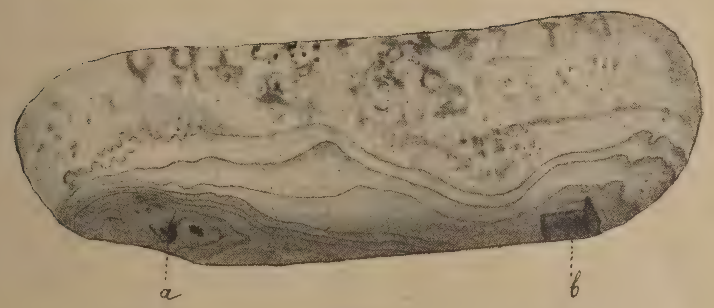
---

[1]) Studensky, N. Zur Lehre von den Harnblasensteinen. Mediz. Centralblat. Berlin. 1872. S. 835.

[2]) Neubauer u. Vogel. Analyse des Harnes. Wiesbaden. 1876.

Фиг. 1.

Фиг. 2.



Фиг. 3.

Фиг. 4.

Фиг. 5.

Arnold ad nat. del.

ее нагрѣвать на огнѣ, то вскорѣ пластинка начнетъ чернѣть съ выдѣленіемъ характернаго запаха, напоминающаго запахъ горящаго роговего вещества, (по Озерецковскому это—вонючее масло, образующееся насчетъ влаги (humor) животнаго); по мѣрѣ сгоранія органическаго вещества пластинка принимаетъ бѣлый цвѣтъ. Нахожденіе этого органическаго вещества въ камняхъ и заставляетъ предполагать, что, помимо остальныхъ причинъ, катарральное состояніе органовъ, гдѣ образуется камень, неизбѣжно должно имѣть мѣсто, что и доказалъ вышеупомянутый Студенскій, который при всѣхъ многочисленныхъ своихъ опытахъ только одинъ разъ и получилъ настоящій камень изъ фосфорно-известковой соли въ мочевомъ пузырѣ собаки, страдавшей хроническимъ мочевымъ катарромъ; къ такому же выводу пришелъ и Тюфье [1]).

Составъ камней бываетъ очень разнообразный, хотя наблюдается, повидимому, извѣстная зависимость отъ пищи: такъ, въ человѣческихъ мочевыхъ камняхъ мочевая кислота преобладаетъ; между тѣмъ какъ у травоядныхъ животныхъ на первый планъ выступаютъ магнезіальная и известковая соли фосфорной кислоты. Изслѣдованные Ebstein'омъ [2]) почечные камни лошади и осла состояли изъ углекислыхъ солей кальція и магнія и щавелево-кислой извести.

F. Stark [3]) описалъ лошадиный кишечный камень, вѣсомъ болѣе 2 ф. и состоявшій, главнымъ образомъ, изъ фосфорно-амміачно-магнезіальной соли (83,19%); другіе изслѣдователи, Kreusler и König, подтверждаютъ такой же составъ въ лошадиныхъ камняхъ. König [4]) нашелъ въ одномъ изъ камней въ центрѣ булавочную головку, наконецъ, G. Roster [5]), который кормилъ 8 лошадей отрубями, получилъ массу камней, содержавшихъ до 90% такъ же фосфорно-амміачно-магнезіальной соли; S. König нашелъ въ мочевомъ пузырѣ свиньи камень такого же состава, вѣсомъ въ 294,85 гр., и, наконецъ, R. Virchow и Salkowscky [6]) добыли изъ клоаки морской черепахи камень въ 351 гр. слѣдующаго состава: углекислаго кальція—32,28%, фосфорнокислаго кальція—30,64%, сѣрнокислаго кальція—9,7% и фосфорнокислаго магнія—21,63%.

Сдѣлавъ краткій очеркъ камней, найденныхъ у животныхъ, я поз-

---

[1]) Lithiase urinaire expérimentale par M. Tufier. Comptes Rendus Hebdomadaires des Sciences. T. 4. 1887, p. 1006.

[2]) Ebstein. Die Natur u. Behandlung der Harnsteine. Wiesbaden. 1884.

[3]) Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie, herausgegeben von Dr. Maly. 1871 г., стр. 206.

[4]) Idem. 1878 г., стр. 230.

[5]) Idem. 1878 г., стр. 254.

[6]) Idem. 1878 г., стр. 231.

волю себѣ перейти къ изложенію изслѣдованія состава камней, найденныхъ въ рыбахъ.

Въ мое распоряженіе, какъ выше замѣчено, было предоставлено 4 камня, которые и были мною подвергнуты анализу.

Цвѣтъ всѣхъ камней бѣлый съ желтоватымъ оттѣнкомъ, на разрѣзѣ бѣлѣе, а въ видѣ порошка—снѣжно-бѣлый, но форма различна и, по моему мнѣнію, обусловлена тѣми полостями, гдѣ камни развивались, подобно тому, какъ напр., камни небольшой величины, находимые въ мочевомъ пузырѣ человѣка, всегда имѣютъ болѣе или менѣе круглую форму. Одинъ изъ камней, вѣсомъ 65 гр., рисунокъ котораго здѣсь прилагается (фиг. 1 и 2), имѣетъ форму описанныхъ выше камней, изслѣдованныхъ Озерецковскимъ и Кесслеромъ, т. е. сердцевидную, что, по мнѣнію д-ра О. А Гримма, находится въ зависимости отъ мѣста ихъ образованія: онъ, вѣроятно, росъ при сліяніи мочеточниковъ, имѣя свои углы обращенными въ мочеточники. Аналогичный камень по формѣ, только нѣсколько большей величины, былъ мною замѣченъ въ Зоологическомъ музеѣ Спб. университета, гдѣ имѣется четыре камня. Второй камень, вѣсомъ 59 гр., какъ исключеніе, совсѣмъ уже не имѣетъ стремленія принять круглую форму (фиг. 3), что обусловлено очень курьезнымъ явленіемъ. Этотъ камень имѣетъ центромъ своего стяженія небольшой сучокъ дерева, вокругъ котораго и выкристаллизовались соли. Появленіе въ мочевыхъ путяхъ куска дерева допустить довольно трудно и заставляетъ предполагать, что мѣстомъ развитія этого камня, быть можетъ, были и кишки. Третій камень, по вѣсу самый тяжелый ($164^1/_2$ гр.), и четвертый 52 гр. имѣютъ овально-плоскую форму.

Структура камней яснокристаллическая. Кристаллы солей клиновидной формы, обращенные своими вершинами къ центру, основаніями же—къ периферіи камня. Центромъ я тутъ называю не математическій центръ, но то вещество, которое послужило началомъ образованія камня, и въ трехъ камняхъ это былъ, повидимому, кусочекъ слизи, а въ одномъ—сучокъ дерева (фиг. 4 - *d*). На распилѣ ясно видны характерные для мочевыхъ камней концентрическіе слои (фиг. 4), обусловленные наслоеніемъ органической основы, въ чемъ легко убѣдиться, если выбить осторожно кусочекъ кристалла клиновидной формы: подъ микроскопомъ ясно выступаютъ эти наслоенія. Если теперь кристаллъ смочить разбавленной соляной кислотой, то очертанія кристалла постепенно измѣняются, но размѣры остаются тѣ же; соль растворяется, и остается мягкое органическое вещество съ отрѣзками концентрическихъ круговъ. Это наблюденіе ясно показываетъ, что весь камень состоитъ изъ органическаго вещества, насквозь проросшаго

кристаллами. Продѣлавъ то же съ кусками всѣхъ камней, а также прокаливъ всѣ кусочки на огнѣ, я, по характерному запаху рогового вещества, убѣдился въ существованіи во всѣхъ камняхъ органической основы.

Для опредѣленія состава камней я превращалъ кусочки камня въ порошокъ и растворялъ ихъ въ соляной кислотѣ; подѣйствовавъ на солянокислый растворъ амміакомъ и растворивъ полученный осадокъ въ уксусной кислотѣ, я, послѣ прибавки щавелево-амміачной соли, убѣждался въ присутствіи извести. Взявъ же отдѣльныя порціи порошка и обработавъ ихъ азотною кислотою, я, при дѣйствіи молибденово-амміачной соли, получалъ во всѣхъ порціяхъ большіе кристаллическіе осадки, доказывавшіе присутствіе фосфорной кислоты.

Такимъ образомъ, наличность фосфорно-известковой соли была доказана, и притомъ, судя по количеству ея, можно было предполагать, что весь камень, главнымъ образомъ, изъ нея и состоитъ. Этому предположенію служитъ, между прочимъ, доказательствомъ также и бѣлоснѣжный цвѣтъ камней, на разрѣзѣ, цвѣтъ характерный для фосфорно-известковыхъ камней, или фосфатовъ, какъ ихъ называютъ, и особенно клиновидная форма кристалловъ, составляющихъ весь камень.

Продѣлавъ реакціи на амміакъ, сѣрную кислоту, магній и углекислоту и не найдя ихъ, я могъ опредѣлить составъ камня такимъ: главная масса состоитъ изъ фосфорноизвестковой соли, далѣе находится органическая основа и возможно еще присутствіе мочекислыхъ солей щелочныхъ земель, потому что чистые фосфаты встрѣчаются вообще рѣдко, а всегда въ нихъ есть примѣсь мочевой кислоты въ видѣ солей. Для опредѣленія этихъ веществъ, а также, чтобы узнать количественное содержаніе составныхъ частей камней, я велъ анализъ слѣдующимъ образомъ:

Точно взвѣшенное количество порошка нагрѣвалось съ водою въ продолженіе получаса на огнѣ, при чемъ въ растворъ должны были перейти мочекислыя соли; растворъ имѣлъ кислую реакцію, что служило доказательствомъ присутствія органической кислоты; оставшіяся же на фильтрѣ фосфорноизвестковую соль и органическую основу я сушилъ подъ эксикаторомъ и взвѣшивалъ, при чемъ, вычитая этотъ вѣсъ изъ общаго вѣса, узнавалъ количество солей, перешедшихъ въ растворъ. Фосфорно-известковую соль и органическое вещество прокаливалъ до постояннаго вѣса и, взвѣсивъ, узнавалъ количество фосфорно-известковой соли и органическаго вещества.

При такомъ анализѣ получились слѣдующія цифры:

	Камень № 1.	Камень № 2.	Камень № 3.	Камень № 4.
Соли, перешедшія въ водяную вытяжку	43,56%	44,65%	44,61%	36,97%

Органическое вещество	4,10%	4,58%	9,35%	10,87%
Фосфорно-известковыя соли	52,34%	50,77%	46,04%	52,16%

Изъ этихъ цифръ можно усмотрѣть, что количественныя отношенія составныхъ частей камней довольно близки другъ къ другу, т. е., что составъ камней болѣе или менѣе одинаковъ. Только въ томъ камнѣ, гдѣ находился сучокъ дерева, оказалось присутствіе щавелево-известковой соли, но въ такомъ минимальномъ количествѣ, что взвѣсить его не удалось.

Фосфорной кислоты во всѣхъ камняхъ оказалось, слѣдовательно, около 50%, при чемъ въ водную вытяжку перешло отъ 36 до 44% какой-то соли. Такое большое количество солей, перешедшихъ въ растворъ, заставило меня предположить, не переходитъ ли фосфорно-известковая же соль въ растворъ, такъ какъ извѣстно, что эта соль въ кислотахъ растворяется, образуя кислую соль [$CaH_4(PO_4)^2$]. Повѣрочныя реакціи оправдали это предположеніе. Тогда я, для опредѣленія общаго количества фосфорно-известковой соли, взялъ порціи отъ трехъ камней и, прокаливъ ихъ непосредственно для удаленія органической кислоты и органической основы, взвѣсилъ. Цифры получились слѣдующія:

	Камень № 1.	Камень № 2.	Камень № 3.
Фосфорно-известковой соли	72,98%	72,59%	71,10%

Слѣдовательно, фосфорно-известковой соли оказалось около 73%; прибавляя къ этому количеству органическую основу, узнаемъ, что органической кислоты въ камняхъ должно быть не менѣе 20%; природу этой кислоты, несмотря на тщательныя пробы на мочевую кислоту, открыть мнѣ не удалось.

Рѣдко находящійся въ мочевыхъ камняхъ цистеинъ въ этихъ камняхъ обнаруженъ не былъ, почему открытіе органической кислоты въ камняхъ требуетъ еще болѣе подробнаго изслѣдованія, что я и предприму, если время мнѣ позволитъ.

Микроскопическое же изслѣдованіе заставляетъ думать, что въ данномъ случаѣ фосфорно-известковая соль не перешла въ кислую соль, а образовала двойное соединеніе съ органической кислотой, такъ какъ образовавшіеся кристаллы при испареніи воды оказались всѣ одной и той же системы и именно представляли болѣе или менѣе ясно выраженныя пластинки ромбической формы; при медленномъ же испареніи появлялись друзы, своею формою напоминающія цвѣтки ромашки.

По окончаніи этихъ изслѣдованій И. Н. Арнольдъ любезно мнѣ пре-

доставилъ еще три камня, добытые изъ бѣлугъ. Первый по величинѣ камень лепешковидной формы съ двумя срѣзанными плоскостями по длинной и короткой оси, вѣситъ 170 гр. и является, такимъ образомъ, самымъ большимъ камнемъ изъ изслѣдованныхъ мною камней, второй —43 гр. также лепешковидной формы, согнутъ такимъ образомъ, что одна сторона вогнута, а другая выпукла. Оба эти камня желтоватаго цвѣта, уже съ поверхности обнаруживаютъ крупно-кристаллическое строеніе и настолько схожи съ изслѣдованными камнями, что, по моему мнѣнію, и составъ ихъ такой же.

Третій камень выдѣляется какъ цвѣтомъ, такъ и структурою отъ отъ всѣхъ извѣстныхъ мнѣ камней. Вѣситъ онъ 70 гр., цвѣта темнобураго, съ бѣлымъ налетомъ и настолько твердъ, что желѣзная пилка не беретъ его, а сама стирается. Форма его дискообразная съ неровными краями, съ широкою, конусообразною впадиною въ центрѣ, проходящею почти насквозь. Структура крупнокристаллическая и на разрѣзѣ безъ характерныхъ для бѣлужьихъ камней концентрическихъ круговъ органической основы. Всѣ эти особенности заставляютъ меня сомнѣваться въ томъ, что я имѣлъ въ данномъ случаѣ камень изъ бѣлуги.

Количественнаго анализа этого камня, за неимѣніемъ времени мнѣ сдѣлать пока не удалось, и я только узналъ, что главная масса состоитъ изъ мочевой кислоты, извести и щавелевой кислоты.

Въ зависимости отъ такого состава можно предположить, что мочекислая известь на поверхности превращается на счетъ углекислоты воздуха въ углекислую известь, отчего и образуется бѣлый налетъ.

Обращаясь теперь къ вопросу о происхожденіи камней въ рыбахъ, я, въ краткихъ словахъ, позволю себѣ высказать слѣдующія соображенія.

Очевидно, что образованіе камней обусловлено патологическими процессами, происходящими въ организмѣ, но не зависитъ ли составъ камней также и отъ принимаемой пищи? Обращаясь къ произведеннымъ въ этомъ направленіи опытамъ, узнаемъ, что искусственное введеніе какой-нибудь соли въ организмъ не обусловливаетъ еще появленія камней такого же состава. P. Bert кормилъ въ продолженіе 2 хъ мѣсяцевъ одну собаку хлѣбомъ, а другую мясомъ: у первой собаки никакого камня не образовалось, а у другой—на введенной въ мочевой пузырь каучуковой пластинкѣ образовались кристаллы фосфорно известковой соли безъ всякой примѣси мочевой кислоты. Къ тѣмъ же результатамъ пришли и другіе изслѣдователи.

Хотя, понятно, количество вводимыхъ въ организмъ солей и должно играть роль въ образованіи камней, но главную причину все же нужно

искать въ болѣзненномъ состояніи тѣхъ путей и полостей, гдѣ находится избыточное количество соли. Лучшимъ доказательствомъ подобныхъ соображеній служатъ изслѣдованія различныхъ патологическихъ процессовъ въ человѣческомъ организмѣ.

При процессахъ, когда въ крови дѣйствительно находится большое количество извести, напр., при болѣзненномъ размягченіи костей, стѣнки артерій все же не подвергаются объизвествленію, но, лишь по какимъ-либо причинамъ стѣнки начинаютъ перерождаться,—отложеніе солей всегда имѣетъ мѣсто (въ таковомъ не функціонирующемъ участкѣ).

Тѣ же выводы можно приложить и къ рыбамъ, и я полагаю, что образованіе камней въ рыбахъ гораздо чаще имѣетъ мѣсто, чѣмъ до сихъ поръ предполагали, потому что воспалительный процессъ въ мочевыхъ органахъ всегда возможно допустить, а нахожденіе большого количества известковыхъ солей, по крайней мѣрѣ, у бѣлуги, принимая во вниманіе ея пищу [1]), всегда находится на лицо. Понятно, не у однѣхъ бѣлугъ образуются такіе камни, и еще Палласъ упоминаетъ, что, кромѣ бѣлугъ, они попадаются и у сазановъ, но, благодаря тому, что рыбаки обращаютъ вниманіе только на крупные экземпляры камней, остальные, вѣроятно, остаются незамѣченными [2]).

Въ заключеніе обращаюсь ко всѣмъ, интересующимся даннымъ вопросомъ и имѣющимъ въ своемъ распоряженіи рыбные камни, съ просьбою, не найдутъ ли они возможнымъ препроводить камни для изслѣдованія по нижеслѣдующему адресу: С.-Петербургъ, Біологическая Лабораторія, Торговая 25, съ точнымъ указаніемъ, откуда и при какихъ обстоятельствахъ они получены. Всѣ присланные камни, по изслѣдованіи ихъ, съ благодарностью будутъ возвращены обратно.

Н. Грачевъ.

---

[1]) Бѣлуга, равно какъ и другія крупныя осетровыя, уничтожаетъ массу двустворчатыхъ моллюсковъ, особ. изъ сем. Cardiidae.

[2]) Къ сожалѣнію недостатокъ, отчасти же и малая доступность соотвѣтствующаго анатомическаго матеріала здѣсь, въ Петербургѣ, заставляютъ отказаться отъ попытокъ искать камни въ привозимыхъ сюда мороженыхъ рыбахъ; вотъ почему для болѣе опредѣленнаго рѣшенія какъ вопроса о томъ, въ какихъ рыбахъ чаще встрѣчаются камни, такъ и вопроса о мѣстѣ нахожденія камней въ организмѣ рыбъ —необходимы тщательныя изслѣдованія на мѣстахъ нашихъ крупнѣйшихъ рыбныхъ промысловъ, гдѣ потрошенію подвергаются десятки тысячъ экземпляровъ. Во всякомъ случаѣ и по имѣющимся уже теперь даннымъ образованіе камней у осетровыхъ составляетъ, повидимому, довольно частое патологическое явленіе.

ОБОБЩЕНІЕ ЗАДАЧИ БЕРТРАНА.

§ I.

Точка, подъ дѣйствіемъ центральной силы

$$F\ (X,\ Y),$$

описываетъ алгебраическую кривую

$$F\ (x, y,) = 0.$$

Опредѣлить силу F въ функціи координатъ точки ея приложенія.

Взявъ точку, черезъ которую проходитъ движущая сила, за начало прямоугольныхъ координатъ, получимъ для проекцій силы выраженія

$$X = F\frac{x}{r},\ Y = F\frac{y}{r},$$

гдѣ r есть разстояніе точки приложенія до начала координатъ.

Движеніе опредѣляется уравненіями

$$\frac{d^2x}{dt^2} = F\frac{x}{r},\quad \frac{d^2y}{dt^2} = F\frac{y}{r} \dots\dots\dots\dots (1),$$

при чемъ масса равна единицѣ. Кромѣ того имѣемъ интегралъ площадей

$$x\frac{dy}{dt} - y\frac{dx}{dt} = C \dots\dots\dots\dots (2).$$

Дадимъ уравненію

$$F\ (x, y) = 0.$$

траекторіи однородную форму; для этого замѣнимъ x и y черезъ

$$\frac{x}{z},\ \frac{y}{z},$$

гдѣ z есть какая угодно постоянная величина, независящая отъ времени; пусть преобразованное такимъ образомъ уравненіе будетъ

$$u\,(x, y, z) = 0 \dots\dots\dots\dots\dots\dots (3).$$

Дифференцируя уравненіе (3) по t, имѣемъ

$$\frac{du}{dx}\frac{dx}{dt}+\frac{du}{dy}\frac{dy}{dt}=0 \ldots\ldots\ldots (4),$$

или

$$-\frac{\frac{dx}{dt}}{\frac{du}{dy}}=\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{du}{dx}},$$

Пользуясь интеграломъ площадей (2), получимъ

$$-\frac{\frac{dx}{dt}}{\frac{du}{dy}}=\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{du}{dx}}=\frac{C}{x\frac{du}{dx}+y\frac{du}{dy}}.$$

Замѣчая, что

$$x\frac{du}{dx}+y\frac{du}{dy}+z\frac{du}{dz}=nu(x,y,z)=0,$$

получаемъ

$$-\frac{\frac{dx}{dt}}{\frac{du}{dy}}=\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{du}{dx}}=\frac{-C}{z\frac{du}{dz}},$$

откуда

$$\frac{dx}{dt}=\frac{C\frac{du}{dy}}{z\frac{du}{dz}},$$

$$\frac{dy}{dt}=-\frac{C\frac{du}{dx}}{z\frac{du}{dz}}, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5).$$

Дифференцируя уравненіе (4) по t, находимъ

$$\frac{d^2u}{dx^2}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+2\frac{d^2u}{dxdy}\frac{dx}{dt}\frac{dy}{dt}+\frac{d^2u}{dy^2}\left(\frac{dy}{dt}\right)^2+\frac{du}{dx}\frac{d^2x}{dt^2}+$$

$$+\frac{du}{dy}\frac{d^2y}{dt^2}=0\ldots\ldots\ldots (6).$$

Пользуясь уравн. (1) и (5), получимъ

$$\frac{C^2}{z^2}\left[\frac{d^2u}{dx^2}\left(\frac{du}{dy}\right)^2 - 2\frac{d^2u}{dxdy}\frac{du}{dx}\frac{du}{dy} + \frac{d^2u}{dy^2}\left(\frac{du}{dx}\right)^2\right] +$$

$$+ \frac{F}{r}\left(\frac{du}{dz}\right)^2\left(x\frac{du}{dx} + y\frac{du}{dy}\right) = 0,$$

или

$$C^2\left[\frac{d^2u}{dx^2}\left(\frac{du}{dy}\right)^2 - 2\frac{d^2u}{dxdy}\frac{du}{dx}\frac{du}{dy} + \frac{d^2u}{dy^2}\left(\frac{du}{dx}\right)^2\right] = F\frac{\left(z\frac{du}{dz}\right)}{r}.$$

Отсюда

$$F = \frac{C^2r\left[\frac{d^2u}{dx^2}\left(\frac{du}{dy}\right)^2 - 2\frac{d^2u}{dxdy}\frac{du}{dx}\frac{du}{dy} + \frac{d^2u}{dy^2}\left(\frac{du}{dx}\right)^2\right]}{\left(Z\frac{du}{dz}\right)^3}.$$

Извѣстно, что

$$\frac{d^2u}{dx^2}\left(\frac{du}{dy}\right)^2 - 2\frac{d^2u}{dxdy}\frac{du}{dx}\frac{du}{dy} + \frac{d^2u}{dy^2}\left(\frac{du}{dx}\right)^2 = \frac{n}{n-1}u\left[\frac{d^2u}{dx^2}\frac{d^2u}{dy^2} - \right.$$

$$\left. - \left(\frac{d^2u}{dxdy}\right)^2\right] - \frac{z^2}{(n-1)^2}H(u) \quad ^{*)},$$

гдѣ $H(u)$ есть Гессіанъ уравненія

$$u(x, y, z) = 0.$$

Поэтому

$$F = \frac{-C^2rz^2H(u)}{(n-1)^2\left(z\frac{du}{dz}\right)^3}.$$

Можемъ теперь взять $z = 1$; тогда

$$F = \frac{-C^2rH(u)_{z=1}}{(n-1)^2\left(\frac{du}{dz}\right)^3_{z=1}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (7)$$

Въ этой формулѣ $\left(\frac{du}{dz}\right)_{z=1}$ есть лѣвая часть уравненія поляры начала координатъ. Такимъ образомъ имѣемъ теорему:

---

*) Serret, Cal. dif. p. 258.

Теорема. Если точка. подъ дѣйствіемъ центральной силы, описываетъ алгебраическую кривую, отнесенную къ прямоугольнымъ осямъ съ началомъ въ точкѣ пересѣченія силъ, то движущая сила выражается формулой

$$F = \frac{-C_1^2 r\, H(u)}{(n-1)^2 \left(\dfrac{du}{dz}\right)^3} \quad (z=1),$$

гдѣ $H(u)$ есть Гессіанъ кривой, $\left(\dfrac{du}{dz}\right)_{z=1}$ есть лѣвая часть уравненія первой поляры начала координатъ.

§ 2.

Приложимъ найденный результатъ къ тому случаю, когда точка описываетъ коническое сѣченіе

$$Ax^2 + 2\,Bxy + Cy^2 + 2\,Dxz + 2\,Eyz + Gz^2 = 0.$$

Въ этомъ случаѣ

$$H(u) = 2^3 \begin{vmatrix} A, & B, & D \\ B, & C, & E \\ D, & E, & G \end{vmatrix}$$

$$\left(\frac{du}{dz}\right)_{z=1} = 2\,(Dx + Ey + G),$$

$$F = \frac{-C_1^2 r \begin{vmatrix} A, & B, & D \\ B, & C, & E \\ D, & E, & G \end{vmatrix}}{(Dx + Ey + G)^3} \ldots\ldots \quad (8)$$

Слѣдуетъ разсмотрѣть два случая:

1) Когда начало координатъ совпадаетъ съ центромъ коническаго сѣченія. Въ этомъ случаѣ

$$D = E = 0;$$

слѣдовательно

$$F = -\frac{C_1^2\,(AC - B^2)}{G^2}\,r.$$

2) Когда начало координатъ совпадаетъ съ фокусомъ коническаго сѣченія. Въ этомъ случаѣ

$$Dx + Ey + G = \frac{ar\sqrt{D^2 + E^2}}{c},$$

гдѣ $2a$ большая ось, $2c$ — межфокусное разстояніе. Слѣдовательно, въ разсматриваемомъ случаѣ

$$F = -\frac{C_1^2 c^3 \Delta}{a^3 (D^2 + E^2)^{\frac{3}{2}}} \cdot \frac{1}{rz^2},$$

гдѣ Δ дискриминантъ коническаго сѣченія.

Если имѣется эллипсъ, большая ось котораго взята за ось x, а одинъ изъ фокусовъ за начало координатъ, то уравненіе его въ прямоугольныхъ осяхъ будетъ

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{2c}{a^2} x - \frac{p}{a} = 0.$$

Въ этомъ случаѣ

$$\Delta = -\frac{1}{a^2 b^2}, (D^2 + E^2)^{\frac{3}{2}} = \frac{c^3}{a^6},$$

$$F = \frac{C_1^2}{pr^2}.$$

Получили извѣстную формулу, опредѣляющую центральную силу притяженія по закону Ньютона *).

И. Долбня.

---

*) Appel, «Traité de méc. rat.», t. I, p. 364.

*

Новое изложеніе теоріи поверхностей второго порядка безъ центра.

Изъ лекцій.

§ 1.

Дается поверхность

$$(ax + by + cz)^2 + (b'y + c'z)^2 + Dx + Ey + Fz + G = 0 \quad \ldots\ldots (1)$$

Будемъ ее называть пароболоидомъ.

Теорема. Плоскость

$$Dx + Ey + Fz + G = 0 \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

есть касательная къ параболоиду.

Доказ. Докажемъ, что прямая

$$Dx + Ey + Fz + G = o, \; b'y + c'z = 0 \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

пересѣкаетъ параболоидъ только въ одной точкѣ.

Для доказательства разсмотримъ систему прямыхъ, параллельныхъ (3). Уравненія этой системы будутъ

$$Dx + Ey + Fz + G = \alpha, \; b'y + e'z = \beta \quad \ldots\ldots (4),$$

α и β произвольныя постоянныя. Будемъ искать точки пересѣченія параболоида (1) съ прямой (4). Координаты пересѣченія, очевидно, найдутся изъ системы

$$ax + by + cz = \pm \sqrt{-\alpha - \beta^2}$$
$$Dx + Ey + Fz + G = \alpha$$
$$b'y + c'z = \beta.$$

Если α и β обратятся въ нуль, то увидимъ, что прямая

$$Dx + Ey + Fz + G = 0,$$
$$b'y + c'z = 0$$

пересѣкаетъ параболоидъ въ двухъ совпадающихъ точкахъ.

и. с. д.

Подобнымъ же образомъ докажемъ, что прямая

$$Dx + Ey + Fz + G = 0,$$
$$ax + by + cz = 0$$

пересѣкаетъ параболоидъ также въ двухъ совпадающихъ точкахъ. Двѣ касательныя

$$\left.\begin{aligned} Dx + Ey + Fz + G = 0 \\ b'y + {}'cz = 0 \end{aligned}\right\} (5)$$

и

$$\left.\begin{aligned} Dx + Ey + Fz + G = 0 \\ ax + by + cz = 0 \end{aligned}\right\} (6)$$

лежатъ въ одной плоскости

$$Dx + Ey + Fz + G = 0,$$

которая поэтому есть касательная плоскость.

§ 2.

Черезъ данную на поверхности точку $A\ (x', y', z')$ провести къ ней касательную плоскость. Вводимъ въ уравненіе (1) два произвольныхъ параметра k и l.

Имѣемъ

$$(ax+by+cz+k)^2 + (b'y+c'z+l)^2 + (D-2ak)x + (E-2bk-2b'e)y +$$
$$(F-2ck-2c'e)z + G-k^2-l^2 = 0.$$

Имѣемъ уравненіе касательной плоскости

$$(D-2ak)x + (E-2bk-2b'l)y + (F-2ck-2c'l)z + G-k^2-l^2 = 0$$

вмѣстѣ съ условіемъ

$$(2ak-D)x' + (2bk+2b'l-E)y' + (2ck+c'l-F)z' + k^2 + l^2 - G = 0,$$

или

$$(ax' + by' + cz' + k)^2 + (by' + cz' + l)^2 = 0;$$

отсюда

$$k = -(ax' + by' + cz'),\ l = -(by' = cz').$$

Задача. Найти уравненіе касательной плоскости къ параболоиду, параллельно данной плоскости

$$Mx + Ny + Pz + Q = 0.$$

Надо имѣть

$$\frac{D-2ak}{M} = \frac{E-2bk-2b'l}{N} = \frac{F-2ck-2c'l}{P},$$

откуда и найдемъ k и l.

Задача. Найти геометрическое мѣсто срединъ хордъ, параллельныхъ касательной

$$b'y + c'z = 0,\ Dx + Ey + Fz + G = 0,\ (A)$$

Одна изъ хордъ системы будетъ

$$b'y + c'z = \alpha,\ Dx + Ey + Fz + G = -\beta^2 \ldots\ldots\ldots (7).$$

Точки пересѣченія хорды (7) съ поверхностію найдутся изъ уравненій (7) и

$$ax + by + cz = \pm\sqrt{\beta^2 - \alpha.}$$

Называя координаты пересѣченія чрезъ

$$x_1,\ y_1,\ z_1,$$
$$x_2,\ y_2,\ z_2,$$

имѣемъ, очевидно,

$$ax_1 + by_1 + cz_1 = \sqrt{\beta^2 - \alpha^2},$$
$$ax_2 + by_2 + cz_2 = -\sqrt{\beta^2 - \alpha^2}.$$

Отсюда найдется уравненіе мѣста

$$aX + bY + cZ = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

Подобнымъ же образомъ геометрическое мѣсто срединъ хордъ, параллельныхъ касательной

$$ax + by + cz = 0,\ Dx + Ey + Fz + G = 0\ (B)$$

будетъ

$$b'X + c'Z = 0 \ldots\ldots\ldots (9).$$

Прямая, выражаемая уравненіями (8) и (9), дѣлитъ пополамъ хорды, параллельныя обѣимъ касательнымъ *(A)* и *(B)*. Это есть діаметръ, сопряженный съ касательной плоскостію

$$Dx + Ey + Fz + G = 0.$$

§ 3.

Сѣченіе параболоида плоскостію

$$Dx + Ey + Fz + G = h \ldots\ldots\ldots (10)$$

есть коническое сѣченіе, опредѣляемое совокупностію уравненія (10) и уравненія

$$(ax + by + cz)^2 + (b'y + c'z)^2 + h = 0 \ldots\ldots (11),$$

гдѣ

$$z = \frac{h - Dx - Ey - G}{F}.$$

Координаты центра этого коническаго сѣченія опредѣляются изъ ур. (10) и уравненій

$$(ax+by+cz)\left(a-\frac{cD}{F}\right)-(b'y+c_{,}z)\frac{c'D}{F}=0,$$

$$(ax+by+cz)\left(b-\frac{cE}{F}\right)+(b'y+c'z)\left(b'-\frac{c'E}{F}\right)=0.$$

Отсюда слѣдуетъ, что геометрическое мѣсто центровъ всѣхъ коническихъ сѣченій, параллельныхъ плоскости

$$Dx+Ey+Fz+G=0,$$

есть прямая (8), (9).

§ 4.

Будемъ теперь искать условій, чтобы касательная плоскость была перпендикулярна къ сопряженному съ нею діаметру. Вводимъ пераметры k и l; получимъ

$$(ax+by+cz+k)^2+(b'y+c'z+l)+(D-2ak)x+(E-2bk-2b'l)y+$$
$$+(F-2ck-2c'l)z+G-k^2-l^2=0.$$

Надо чтобы прямая

$$ax+by+cz+k=0;\ b'y+c'z+l=0\ \ldots\ldots\ldots\ (12)$$

была перпендикулярна къ плоскости

$$(D-2ak)x+(E-2bk-2b'l)y+(F-2ck-2c'l)z+G-k^2-l^2=0$$

Изъ (12) имѣемъ

$$y=-\frac{c'}{b'}z-\frac{l}{b};\ x=\frac{bc'-cb'}{ab'}z+\frac{bl}{ab'},$$

$$y=-\frac{al'}{ab'}z-\frac{l}{b'};\ x=\frac{bc'-cb'}{ab'}z+\frac{bl}{ab'}.$$

Значитъ

$$\frac{D-2ak}{bc'-cb'}=\frac{E-2bk-2b'l}{-ac'}=\frac{F-2ck-2c'l}{1}.\ (13)$$

Отсюда и найдутся k и l.

Прямая (12), гдѣ k и l удовлетворяютъ (13), называется осью симетріи параболоида

§ 5.

Дается поверхность

$$(5x+2y+3z)^2-(3y+2z)^2+10(x+2y-3z-4)=0$$

Касательная плоскость

$$x+2y+3z-4=0$$

перпендикулярна къ діаметру

$$5x+2y+3z=0,\ 3y+2z=0;$$

поэтому сей послѣдній есть *ось симетріи.*

Проведемъ черезъ ось симетріи двѣ произвольныя, взаимно перпендикулярныя плоскости:

$$(5x+2y+3z)+\ (3y+2z)=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$
$$(5x+2y+3z)-2(3y+2z)=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

Возьмемъ (14) за плоскость xz, а (15) за плоскость xy. Имѣемъ

$$Y=\frac{x+y+z}{\sqrt{3}},\ \ x+y+z=Y\sqrt{3},$$
$$Z=\frac{5x-4y-z}{\sqrt{42}},\ \ 5x-4y-z=Z\sqrt{42}.$$

Имѣемъ

$$(5x+2y+3z)+(3y+2z)=5\sqrt{3}\,.\,Y,$$
$$(5x+2y+3z)-2(3y+2z)=\sqrt{42}\,.\,Z;$$

отсюда

$$3y+2z=\frac{5\sqrt{3}}{3}Y-\frac{\sqrt{42}}{3}Z,$$
$$5x+2y+3z=\frac{10\sqrt{3}}{3}Y+\frac{\sqrt{42}}{3}Z.$$

Возьмемъ

$$x+2y+3z-4=0$$

за плоскость YZ; тогда

$$x+2y+3z-4=\sqrt{14}\ X.$$

Уравненіе поверхности будетъ

$$\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}Y+\frac{\sqrt{42}}{3}Z\right)^2-\left(\frac{5\sqrt{3}}{3}Y-\frac{\sqrt{42}}{3}Z\right)^2+10\sqrt{14}\ X=0,$$

или

$$(10Y+\sqrt{14}\ Z)^2-(5Y-\sqrt{14}\ Z)^2+30\sqrt{14}\ X=0;$$

или

$$75Y^2+30\sqrt{14}\ YZ+30\sqrt{14}\,X=0,$$
$$5Y^2+30\sqrt{14}\ YZ+2\sqrt{14}\ X=0.$$
$$A'+C'=5;\ A'C'=-14,$$
$$t^2-5t-14=0,$$
$$t=\frac{5}{2}\pm\sqrt{\frac{25}{4}+\frac{56}{4}}=\frac{5\pm 9}{2};$$
$$A'=7,\ C'=-2;$$
$$7\eta^2-2\zeta^2+2\sqrt{14}\,\xi=0.$$

И. Долбня.

О значеніи толчковъ и сотрясеній въ организмѣ человѣка и животныхъ.

Вопросъ о вліяніи толчковъ и сотрясеній въ организмѣ человѣка до сихъ поръ еще мало разработанъ. Какъ въ анатомической, такъ и въ медицинской литературѣ почти нѣтъ указаній на значеніе толчковъ и сотрясеній; это видно, напримѣръ, изъ недавно вышедшей работы И. Гульткранца «О локтевомъ суставѣ и его механикѣ» [1]. Авторъ говоритъ: «Что касается значенія синовіальныхъ отростковъ и складокъ въ суставѣ, то, повидимому, все указываетъ на то, что они должны быть разсматриваемы какъ матеріалъ, выполняющій промежутки, доказывая этимъ, что природа боится пустого пространства (Horror vacui). Понятно само собой, что они своимъ богатствомъ сосудовъ содѣйствуютъ просачиванію и всасыванію; нѣсколько они, можетъ быть, содѣйствуютъ также уменьшенію толчковъ и сотрясеній въ суставѣ. Большое значеніе, которое придаетъ имъ въ этомъ отношеніи Лесгафтъ, повидимому, нѣсколько преувеличено и требуетъ еще серьезныхъ доказательствъ».

Въ приведенномъ случаѣ авторъ не находитъ нужнымъ доказывать, что синовіальныя ворсинки и складки составляютъ пассивный матеріалъ, выполняющій промежутки (passives Füllmaterial), и служатъ, въ нѣкоторомъ родѣ, доказательствомъ, что природа боится пустого пространства, и вмѣстѣ съ этимъ онъ не входитъ въ разборъ всѣхъ тѣхъ доказательствъ, которыя приведены въ моей статьѣ [2]) на основаніи изслѣдованій, произведенныхъ почти надъ всѣми суставами, существующими въ тѣлѣ человѣка и животныхъ. Вопросъ этотъ, въ самомъ дѣлѣ, еще мало разобранъ въ анатомической литературѣ и, поэтому, приходится опять остановиться на немъ.

---

[1]) Jena 1897.

[2]) Ueber die Vorrichtungen in den Gelenken zur Milderung der mit den Bewegungen verbundenen Stösse und Erschütterungen. Anatomischer Anzeiger. I Jahrgang 1886, № 5, стр. 120—128, № 6, стр. 141—148.

Изученіе костной системы показываетъ, что всѣ части опоры и основы состоятъ изъ стоекъ, расположенныхъ параллельно оси кости, и изъ кривыхъ сжатія и кривыхъ растяженія. Такая постройка, примѣненная на практикѣ Паули для поддержки висячихъ мостовъ, отличается, какъ говоритъ Кульманъ, тѣмъ, что при наиболѣе цѣлесообразной формѣ, которая по возможности уничтожаетъ всякое сотрясеніе моста, она уменьшаетъ до минимума трату матеріала и стоимость постройки [1]).

Костная система состоитъ не только изъ такихъ стоекъ и кривыхъ, но всѣ существующія формы построены на общихъ архитектурныхъ основаніяхъ, и положеніе, приведенное относительно уменьшенія толчковъ и сотрясеній въ различныхъ архитектурныхъ постройкахъ, имѣетъ полное примѣненіе какъ во внѣшнихъ формахъ этой системы, такъ и во внутреннемъ ея строеніи. Всякое страданіе, связанное съ уплотненіемъ рыхлой ткани кости, непремѣнно вызываетъ замедленіе въ движеніи частей, въ которыхъ встрѣчается такое уплотненіе; зависитъ это отъ того, что въ уплотненной ткани толчки и сотрясенія передаются рѣзче, и эта передача всегда связана съ непріятнымъ ощущеніемъ, заставляющимъ больного избѣгать такихъ движеній. Такъ, напримѣръ, при сращеніи корня зуба съ луночкой жеваніе пищи на мѣстѣ сращенія становится настолько непріятнымъ, что избѣгается всякая дѣятельность такого зуба. То же самое наблюдается при всякомъ уплотненіи губчатаго вещества на концахъ длинныхъ костей.

Всякое передвиженіе человѣческаго организма производится толчками; при ходьбѣ разогнутыя во всѣхъ суставахъ нижнія конечности отталкиваются отъ почвы и этимъ передвигаютъ центръ тяжести тѣла. Понятно, чѣмъ быстрѣе движеніе, какъ, напримѣръ, при бѣгѣ, прыжкѣ, тѣмъ сильнѣе толчокъ, получаемый тѣломъ при отталкиваніи отъ почвы, и тѣмъ сильнѣе сотрясеніе, которому тѣло подвергается. Стоитъ только движущемуся взять въ руки плоскій сосудъ съ водою, чтобы убѣдиться въ томъ, какъ сильно вода задвигается при его передвиженіи; при этомъ можно хорошо наблюдать, какое значеніе имѣетъ умѣнье владѣть своими движеніями. Требуется много искусства, большое умѣнье владѣть своими движеніями, чтобы вода въ сосудѣ не расплескалась, въ особенности при болѣе быстрыхъ движеніяхъ. Съ другой стороны, извѣстно, что такіе нѣжные органы, какъ, напримѣръ, мозговая ткань, нервная оболочка глаза, не терпятъ ни рѣзкихъ толчковъ, ни рѣзкаго сотрясенія.

Если всякое передвиженіе, производимое въ организмѣ человѣка

[1]) Culman. Die graphische Statik. Zürich, 1866, стр. 398—403.

или животнаго, связано съ сотрясеніями и толчками, то понятно, что, чѣмъ больше дуга движеній и чѣмъ быстрѣе послѣднее производится, тѣмъ это сотрясеніе больше и вліяніе его рѣзче.

Изъ развитія тканей опоры и основы извѣстно, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ давленіе и сжатіе всего болѣе сосредоточено, и куда, вслѣдствіе этого, труднѣе проникаетъ питаніе, образуется самая твердая ткань, именно костная ткань. Это видно изъ появленія точекъ окостенѣнія въ самой срединѣ костныхъ органовъ и на срединѣ концовъ и отростковъ длинныхъ костей, а также изъ окостенѣнія хрящей, которые подвергаются вліянію сжатія или растяженія, какъ, напримѣръ, хрящей реберъ при сжатіи ихъ корсетомъ, при сдавливаніи ихъ во время однообразнаго согнутаго сидячаго положенія или при сильномъ растяженіи этихъ хрящей, вслѣдствіе хроническаго страданія легкихъ, или хрящей гортани вслѣдствіе сильнаго продолжительнаго крика. При растяженіи между подвижными частями опоры образуется гибкая волокнистая ткань; смотря по степени растяженія или перемѣщенія соприкасающихся частей и связанныхъ съ этимъ условій питанія здѣсь образуется соединительная ткань различной плотности, начиная съ студенистой и кончая самой плотной тканью. Въ этомъ можно убѣдиться при развитіи суставовъ изъ образовательныхъ элементовъ, связокъ, сумокъ и вообще волокнистыхъ частей, а также волокнистыхъ влагалищъ на поверхности мышцъ, сосудовъ и нервовъ.

Какъ твердыя и гибкія ткани образуются только при извѣстныхъ механическихъ условіяхъ и извѣстныхъ условіяхъ питанія, такъ точно развиваются и упругія ткани на мѣстахъ наибольшаго вліянія толчковъ и сотрясеній и при относительно маломъ питаніи; такъ, напримѣръ, суставные концы костей прикрываются слоемъ хряща, между тѣлами позвонковъ образуются волокнистыя хрящевыя прослойки и упругія—между дужками позвонковъ. Хорошимъ примѣромъ образованія упругихъ прослоекъ подъ вліяніемъ толчковъ и сотрясеній можетъ служить верхній суставной конецъ локтевой кости. У новорожденнаго весь верхній эпифизъ этой кости хрящевой, суставная поверхность гладкая, и на ней незамѣтно и слѣда раздѣленій. Процессъ окостенѣнія на этомъ концѣ локтевой кости происходитъ обыкновенно такимъ образомъ, что въ 11-ти или 12-лѣтнемъ возрастѣ образуется большая точка окостенѣнія на срединѣ локтевого отростка, а на 14-лѣтнемъ возрастѣ появляется еще вторая точка окостенѣнія, ближе къ верхушкѣ этого отростка; иногда является еще точка въ вѣнечномъ отросткѣ. Всѣ эти костныя точки сливаются между собою около 15-лѣтняго возраста, а весь эпифизъ сливается съ тѣломъ на 16—18 году. Между 6—8 годами появляется на срединѣ суставной ямки верхняго

конца локтевой кости слабо намѣченная поперечная бороздка, отдѣляющая часть суставной поверхности локтевого отростка отъ поверхности вѣнечнаго отростка. Боковые края этой бороздки углубляются и выполняются проникающими сюда со стороны синовіальной сумки синовіальными складками и отростками, а въ самой бороздкѣ появляется синовія. У взрослаго всѣ эти части тѣла развиты тѣмъ рѣзче, чѣмъ рѣзче развита сама кость.

Изъ этого видно, что упругія ткани, какъ хрящъ, синовіальныя прослойки и т. д., появляются въ мѣстахъ наибольшаго вліянія толчковъ и сотрясеній, при чемъ питаніе происходитъ относительно выгоднѣе, чѣмъ въ мѣстахъ развитія костной и волокнистой тканей. Отсюда ясно, что новообразованіе костной, волокнистой и упругой тканей является во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ существуютъ приведенныя выше механическія условія и условія питанія. Изъ всего этого слѣдуетъ, что упругія прослойки въ суставахъ, уменьшающія толчки и сотрясенія, являются здѣсь не по предначертанному плану, какъ образованія цѣлесообразныя, но, напротивъ того, какъ слѣдствіе существованія здѣсь тѣхъ условій, при которыхъ такія ткани образуются вообще.

Наблюденія показываютъ, что во всѣхъ суставахъ, въ которыхъ величина ямки равняется 90° и болѣе, появляются упругія прослойки между суставными поверхностями, уменьшающія вліяніе толчковъ и сотрясеній. Такое значеніе имѣетъ, напримѣръ, круглая связка бедреннаго сустава, составляющая не что другое, какъ синовіальный отростокъ конусообразной формы, свободнымъ своимъ концомъ прикрѣпляющійся къ головкѣ бедренной кости ниже того мѣста, гдѣ тяжесть тазового свода передается нижнимъ конечностямъ. То же самое замѣчается и въ колѣнномъ суставѣ, гдѣ промежутокъ между большеберцовой костью, надколѣнной и нижнимъ концомъ бедренной кости такъ же наполненъ громаднѣйшею синовіальной складкою, прикрѣпленной своимъ свободнымъ концомъ къ срединѣ передней части нижняго конца бедренной кости. Кромѣ того въ этомъ суставѣ существуютъ еще полулунныя хрящевыя пластинки и гибкія накрестъ идущія связки; всѣ эти ткани своею упругостью и гибкостью вліяютъ на уменьшеніе толчковъ и сотрясеній. Въ голено-стопномъ суставѣ, гдѣ движенія распредѣлены вокругъ таранной кости, какъ истиннаго мениска, оказывается, что во время отталкиванія отъ почвы, во время ходьбы, бѣга или прыжковъ между суставными поверхностями располагается слой синовіи, который при опорѣ на пяткѣ удаляется отсюда и перемѣщается въ резервуаръ, образованный выпячиваніемъ синовіальной сумки, расположенной между больше- и мало-берцовыми костями.

Всѣ швы куполообразныхъ построекъ, какъ, напримѣръ, черепа, расположены въ плоскостяхъ, перекрещивающихъ подъ прямымъ угломъ направленія движеній, существующихъ въ данной части. Приближаясь къ мѣсту, гдѣ сосредоточено движеніе, швы расширяются, переходятъ въ щели, и волокнистыя прослойки, выполняющія эти швы, замѣняются волокнисто-хрящевой тканью. Число швовъ, расположенныхъ въ извѣстномъ направленіи, находится въ зависимости отъ величины дуги движеній и отъ размѣра части, въ которой расположены швы. Если швы сростаются, то уменьшается какъ быстрота движеній, такъ и величина ихъ; поэтому въ зрѣломъ возрастѣ, вмѣстѣ съ сращеніемъ швовъ, всѣ движенія становятся спокойнѣе, медленнѣе, избѣгаются всякія рѣзкія движенія, такъ какъ всѣ они сопровождаются непріятными ощущеніями, головокруженіемъ и даже, въ болѣе рѣзкой формѣ, обморочнымъ состояніемъ.

Все сказанное относительно швовъ имѣетъ полное значеніе также относительно полуподвижныхъ суставовъ; различіе заключается только въ томъ, что въ суставѣ условія уменьшенія толчковъ и сотрясеній болѣе благопріятны, чѣмъ въ сращеніяхъ; вслѣдствіе этого въ послѣднемъ разъединеніе костей происходитъ безъ нарушенія по протяженію, между тѣмъ какъ въ суставахъ связь по протяженію нарушается. Соприкасающіяся поверхности въ суставахъ прикрыты хрящомъ, а самая поверхность влажна. Эти упругія ткани въ совокупности съ существующею здѣсь влагою по своимъ физическимъ свойствамъ выгоднѣе уменьшаютъ передачу толчковъ и сотрясеній, чѣмъ сплошныя прослойки какой либо однородной ткани. Примѣромъ такихъ полуподвижныхъ суставовъ, придающихъ больше упругости своду, гдѣ они находятся, и этимъ уменьшающихъ толчки и сотрясенія, можетъ служить наружный и внутренній своды стопы; изъ нихъ внутренній сводъ длиннѣе; задній короткій отдѣлъ его является отрѣзкомъ сферической дуги, передній же длинный—эллиптической формы—вытягивается впереди, гдѣ движенія всего болѣе сосредоточены, и гдѣ при ходьбѣ отталкиваніемъ отъ почвы получается толчокъ, передаваемый, главнымъ образомъ, по внутренней сторонѣ стопы вверхъ. По существующимъ изслѣдованіямъ (А. Кадьянъ) [1]) задній короткій отдѣлъ относится къ переднему длинному, какъ 1:4,7. Задній отдѣлъ разъединенъ однимъ нижне-таранно-пяточнымъ суставомъ, а передній—длинный 5-ю суставами: таранно-ладьеобразнымъ, ладьеобразно-клиновиднымъ, клиновидно-пястнымъ, пястно-перстнымъ впереди и перстно-сезамовиднымъ снизу; послѣдній суставъ составляется нижнею поверхностью головки 1-й перстной кости

---

[1]) Матеріалы къ изученію архитектуры стопы. С.-Петербургъ 1884 г. стр. 64.

большого пальца и подушкой, образованной двумя сезамовидными костями, соединенными между собою волокнистой тканью, содержащей продолженіе мышечныхъ сухожилій. Все это полуподвижные суставы, и поэтому единственное ихъ значеніе состоитъ въ уменьшеніи толчковъ и сотрясеній. То же самое можно сказать и относительно наружнаго свода стопы; онъ гораздо меньше, состоитъ изъ пяточной, кубовидной кости и оканчивается спереди плюсневыми костями 4-го и 5-го пальцевъ. Задняя часть этого свода относится къ передней, какъ 1 : 2; соотвѣтственно этому въ задней части находится одинъ суставъ, и въ передней 2 сустава. Этотъ сводъ болѣе крѣпокъ; на него опираются при стоячемъ положеніи; онъ состоитъ, поэтому, изъ костей бо́льшаго размѣра и изъ меньшаго числа неподвижныхъ суставовъ.

Въ сложныхъ суставахъ, въ которыхъ между суставными поверхностями существуютъ прослойки, въ видѣ синовіальныхъ складокъ синовіальныхъ отростковъ, синовіальныхъ ворсинокъ или синовіи, прослойки эти служатъ либо для уменьшенія толчковъ и сотрясеній, либо при посредствѣ ихъ является возможность производить движенія, которыя въ простыхъ суставахъ не существуютъ; такъ, напримѣръ, во всѣхъ головчатыхъ суставахъ всегда существуютъ различныя прослойки, при посредствѣ которыхъ кромѣ сгибанія и разгибанія становится возможнымъ производить отведенія и приведенія и движенія, переходныя между ними, въ видѣ круговыхъ движеній.

Сложные суставы встрѣчаются также между полуподвижными, какъ, напримѣръ, грудино-ключичный и плече-ключичный. Суставы эти расположены между верхней конечностью и грудною костью по обѣимъ сторонамъ затяжки свода плечевого пояса. Осложненіе въ этихъ суставахъ составляютъ толстыя хрящевыя прослойки, расположенныя посрединѣ суставовъ и раздѣляющія каждый изъ нихъ на двѣ полости, не сообщающіяся между собою. Кромѣ того, на концахъ костей, ограничивающихъ эти суставы, существуютъ также толстыя хрящевыя пластинки. Все это несомнѣнно содѣйствуетъ уменьшенію вліянія толчковъ и сотрясеній, какъ вообще всякая болѣе или менѣе упругая прослойка между частями, черезъ которыя передаются толчки и сотрясенія, связанные съ существующими въ этихъ частяхъ движеніями по большой дугѣ. Такое значеніе необходимо придавать полуподвижнымъ суставамъ, находящимся, напримѣръ, въ сводѣ стопы, таковы клиновидный суставъ, находящійся во внутреннемъ сводѣ стопы, всѣ пяточно-плюсневые суставы и пяточно-кубовидные суставы. Въ этихъ суставахъ, со стороны, обращенной къ почвѣ, существуютъ межкостныя связки и соотвѣтственно ихъ толщинѣ—съ противоположной стороны синовія, которую здѣсь всегда можно видѣть въ видѣ пластинки на распилахъ

замороженныхъ конечностей. Вообще, въ каждомъ сводѣ и куполообразной постройкѣ большее или меньшее раздѣленіе на отдѣльныя части при посредствѣ сращенія или сустава всегда зависитъ отъ величины движенія, передаваемаго этимъ сводомъ. Чѣмъ больше дуга движеній и чѣмъ длиннѣе вѣтви свода или купола, тѣмъ больше раздѣленій, и наоборотъ.

Изъ всего сказаннаго видно, какое большое значеніе необходимо придавать толчкамъ и сотрясеніямъ, которымъ подвергается организмъ человѣка, и которые находятся въ прямой зависимости отъ движеній, существующихъ въ организмѣ.

Въ высшей степени интересенъ, относительно условій, уменьшающихъ вліяніе толчковъ и сотрясеній, затылочный суставъ. Черепъ не опирается непосредственно на столбъ, образуемый тѣлами позвонковъ, такъ какъ этотъ столбъ оканчивается зубовиднымъ отросткомъ 2-го шейнаго позвонка; верхушка этого отростка переходитъ въ тоненькую связку, которая прикрѣпляется къ срединѣ передней окружности затылочнаго отверстія. Суставныя отростки 2-го и 1-го шейныхъ позвонковъ не соприкасаются своими поверхностями при вертикальномъ положеніи головы, а только краями. Между ихъ поверхностями располагается синовія, которую при замораживаніи можно получить въ видѣ пластинки. Такимъ образомъ, при передвиженіяхъ, а также при всѣхъ дѣйствіяхъ верхними конечностями толчки и сотрясенія, связанные съ этими движеніями, значительно уменьшаются вслѣдствіе того, что столбомъ позвонковъ они не могутъ передаваться черепу непосредственно, а только по ломанной линіи черезъ переднюю дужку 1-го шейнаго позвонка. При вертикальномъ положеніи головы, т.-е. при дѣятельномъ состояніи организма, когда толчки могутъ дѣйствовать всего рѣзче, они, передаваясь черезъ столбъ дужекъ, должны проходить черезъ жидкіе мениски, расположенные между поверхностями суставныхъ отростковъ 1-го и 2-го шейныхъ позвонковъ. Кромѣ того, необходимо замѣтить, что между передними и задними дужками и краями затылочнаго отверстія расположены упругія перепонки, которыя совершенно закрываютъ существующія здѣсь промежутки. Суставныя ямки 1-го шейнаго позвонка, сочленяющіяся съ суставными отростками затылочной кости, у взрослыхъ обыкновенно такъ же разъединены поперекъ, какъ хрящевыя суставныя поверхности верхняго конца локтевой кости. Эти разъединенія обыкновенно наполнены синовіей и синовіальными отростками, идущими отъ синовіальной сумки сустава. Наконецъ, суставная поверхность зубовиднаго отростка соприкасается только малою поверхностью съ переднею дужкою 1-го позвонка; боковые же промежутки между зубовиднымъ отросткомъ и боковыми частями 1-го позвонка на-

полнены венозными сплетеніями и жиромъ. Вслѣдствіе того, что затылочный суставъ расположенъ очень близко къ мозговымъ центрамъ, въ нёмъ сосредоточены всѣ условія, способствующія уменьшенію вліянія толчковъ и сотрясеній, и только этимъ можно объяснить себѣ возможность такой близости между суставомъ и мозговыми центрами безъ неблагопріятнаго вліянія движеній въ первомъ на отправленія во вторыхъ.

Ученіе о значеніи толчковъ и сотрясеній до сихъ поръ еще такъ мало разработано, что необходимо обратить на него особенное вниманіе, тѣмъ болѣе, что всякія болѣзненныя утолщенія костной ткани или вообще какой либо ткани опоры и основы всегда вызываютъ непріятныя ощущенія, заставляющія больныхъ избѣгать движеній или значительно замедлять ихъ, чтобы предупредить появленіе такихъ ощущеній.

П. Лесгафтъ.

Отъ Издательской Комиссіи Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества.

Издательская Комиссія И. В. Э. О. обращается ко всѣмъ лицамъ, желающимъ принять участіе въ составленіи предпринятыхъ И. В. Э. О-вомъ научно-популярныхъ изданій.

Изданія Общества имѣютъ въ виду взрослаго читателя, неполучившаго средняго образованія.

Предполагаемыя изданія будутъ заключать въ себѣ двѣ серіи книгъ.

I. Первоначальные учебники для самообразованія.

Серія первоначальныхъ учебниковъ обнимаетъ собою слѣдующія отрасли знаній: элементарная математика, механика, физика, химія, геологія, минералогія, ботаника, агрономія, зоологія, анатомія, физіологія и психологія, географія (математическая, физическая и политическая,— всеобщая и русская), исторія культуры и сельскаго хозяйства, политическая экономія и право. Каждому изъ этихъ отдѣловъ наукъ можетъ быть посвящено, смотря по надобности, одинъ или нѣсколько учебниковъ, атласовъ и другихъ печатныхъ руководствъ и пособій.

Каждый учебникъ не долженъ превышать 6—8 печатныхъ листовъ въ 40 т. буквъ текста, не считая рисунковъ, чертежей, картъ и проч.

II. Научно-популярныя книги для чтенія.

Книжки этой серіи изданій, размѣрами до 3-хъ печатныхъ листовъ каждая, посвящаются различнымъ научнымъ темамъ какъ теоретическаго, такъ и прикладного характера. На первое время Комиссія имѣетъ въ виду по преимуществу темы естественно-историческаго содержанія.

Всѣ дальнѣйшія подробности, касающіяся какъ характера намѣченныхъ къ изданію книгъ, такъ и условій авторскаго вознагражденія сообщаются желающимъ письменно.

Комиссія будетъ очень благодарна всѣмъ тѣмъ, кто возьметъ на себя трудъ подѣлиться съ нею своими мнѣніями, наблюденіями и опытностью въ области предпринятаго ею дѣла.

Адресъ для корреспонденціи: Спб. Забалканскій просп., д. 33. Императорское Вольное Экономическое Общество. Издательская Комиссія.

Высочайше разрѣшенный X-й Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ.

На основаніи Высочайше утвержденнаго 12 сентября 1896 года положенія Комитета Министровъ утверждены за Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищемъ Министра Н. Аничковымъ 25 октября 1896 года

ПРАВИЛА

для X-го Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ гор. Кіевѣ.

1) X-ый Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ имѣетъ цѣлью споспѣшествовать ученой и учебной дѣятельности на поприщѣ естественныхъ наукъ, направлять эту дѣятельность, главнымъ образомъ, на ближайшее изслѣдованіе Россіи и доставлять русскимъ естествоиспытателямъ случай лично знакомиться между собою.

2) X-ый Съѣздъ, состоя, по примѣру предшествовавшихъ съѣздовъ, подъ покровительствомъ г. Министра Народнаго Просвѣщенія, находится въ вѣдѣніи г. попечителя Кіевскаго учебнаго округа, отъ котораго зависятъ ближайшія распоряженія по устройству сего Съѣзда.

3) Членомъ Съѣзда можетъ быть всякій, кто научно занимается естествознаніемъ, но правами голоса на Съѣздѣ пользуются только ученые, напечатавшіе самостоятельное сочиненіе или изслѣдованіе по естественнымъ наукамъ, и преподаватели сихъ наукъ при высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. Никакого диплома на званіе члена X-го Съѣзда не выдается.

4) Засѣданія Съѣзда бываютъ общія и частныя (или по секціямъ); въ общихъ засѣданіяхъ читаются статьи общеинтересныя и обсуждаются вопросы, касающіеся всего Съѣзда; въ частныхъ засѣданіяхъ сообщаются и разбираются изслѣдованія и наблюденія, имѣющія болѣе спеціальное значеніе для одной изъ отраслей естествознанія.

5) Отдѣленія на Съѣздѣ полагаются слѣдующія: a) по математикѣ (чистой и прикладной) съ подсекціями механики и астрономіи, b) физикѣ, c) химіи, d) минералогіи и геологіи, e) ботаникѣ, f) зоологіи, g) анатоміи и физіологіи человѣка и животныхъ, h) географіи, этнографіи и антропологіи съ подсекціей статистики, i) агрономіи, k) научной медицинѣ, l) гигіенѣ и m) метеорологіи *).

---

*) Секція метеорологіи и подсекціи астрономіи, механики и статистики разрѣшены Г. Управляющимъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія предложеніемъ отъ 4 марта 1898 года.

6) Члены Академіи Наукъ, преподаватели университетовъ и др. учебныхъ заведеній, желающіе принять участіе въ Съѣздѣ, могутъ получать для этой цѣли командировки, срокомъ отъ двухъ до четырехъ недѣль, смотря по разстоянію ихъ мѣста жительства отъ Кіева.

7) Съѣздъ имѣетъ быть съ 21 по 30 августа 1898 года.

По примѣру предшествовавшихъ съѣздовъ и съ разрѣшенія Министра Народнаго Просвѣщенія каждый членъ X-го Съѣзда вноситъ въ его кассу три рубля исключительно для научныхъ цѣлей. Ближайшее назначеніе собранной такимъ образомъ суммы зависитъ отъ самого Съѣзда.

Съ разрѣшенія Министра Народнаго Просвѣщенія устройство X-го Съѣзда возложено на особый Распорядительный Комитетъ.

Личный составъ Распорядительнаго Комитета.

Предсѣдатель.

Бунге, Николай Андреевичъ, профессоръ—Екатерин., 15.

Товарищъ Предсѣдателя.

Бобрецкій, Николай Васильевичъ, профессоръ—Нижне-Владим., 16.

Дѣлопроизводители.

Де-Метцъ, Георгій Георгіевичъ, профессоръ—Театральная, 3. *Реформатскій, Сергѣй Николаевичъ,* профессоръ—Безаковская, 8.

Члены Комитета.

Антоновичъ, Владиміръ Бонифатьевичъ, профессоръ—Уг. Жилянск. и Кузнечн., 20. *Армашевскій, Петръ Яковлевичъ,* профессоръ—Нестеровск., 32. *Баракецкій, Осипъ Васильевичъ,* профессоръ— Нестеровск., 38. *Барзиловскій, Яковъ Николаевичъ,* профессоръ—Маріинско-Благовѣщ., 15. *Богдановъ, Сергѣй Михайловичъ,* профессоръ—Мало-Владим., 24. *Броуновъ, Петръ Ивановичъ,* Членъ Совѣта Министерства Госуд. Имущ. и Земледѣлія, профессоръ — Петербургъ, Вас. Остр., 5 л., д. 38, кв. 4. *Букрѣевъ, Борисъ Яковлевичъ,* профессоръ—Тарасовская, 20. *Ващенко-Захарченко, Михаилъ Георгіевичъ,* профессоръ—Безаков., 4. *Венюковъ, Павелъ Николаевичъ,* профессоръ—Караваевская, 17. *Ермаковъ, Василій Петровичъ,* профессоръ—Маріинско-Благовѣщ., 41. *Коротневъ, Алексѣй Алексѣевичъ,* профессоръ—Бибиковскій бульваръ, 20. *Навашинъ, Сергѣй Гавріиловичъ,* профессоръ—Ботан. садъ. *Орловъ, Владиміръ Дмитріевичъ,* профессоръ—Маріинско-Благовѣщ., 60. *Пихно, Дмитрій Ивановичъ,* профессоръ—Караваев., 5. *Подвысоцкій, Владиміръ Валеріановичъ,* профессоръ—Нестеровск., 36. *Покровскій, Петръ Михайловичъ,* профессоръ—Михайловскій пр., 8. *Кн. Репнинъ Николай Васильевичъ,* Губ. Предв. Двор.—Крещат. площ., 2. *Сольскій, Степанъ Михайловичъ,* Городской голова, профессоръ — Борисоглѣб., 5. *Сусловъ, Гавріилъ Константиновичъ,* профессоръ—Тимофеевская, 6. *Тихомировъ, Михаилъ Андреевичъ,* профессоръ—Нестеровская, 19. *Фортинскій, Өедоръ Яковлевичъ,* Ректоръ унив., профессоръ—Нестеровск., 11. *Фогель, Робертъ Филипповичъ,* профессоръ — Бульв.-Кудр., астроном. обсерват., 20. *Шиллеръ, Николай Николаевичъ,* профессоръ — Никольско-Ботан., 8. *Хандриковъ, Митрофанъ Өеодоровичъ,* профессоръ — Бульв.-Кудр., астро-

ном. обсерват., 20. *Өеофилактовъ, Константинъ Матвѣевичъ*, профессоръ — Фундуклеевск., 32.

Списокъ завѣдующихъ секціями и секретарей.

Секція агрономіи. Завѣдующій проф. Сергѣй Михайловичъ Богдановъ. Секретарь Тихонъ Ивановичъ Осадчій.

Секція анатоміи и физіологіи и секція научной медицины. Завѣдующій профессоръ Михаилъ Андреевичъ Тихомировъ. Секретарь секціи анатоміи и физіологіи Юлій Петровичъ Лауденбахъ; секретарь секціи научн. медицины Александръ Өедоровичъ Маньковскій.

Секція ботаники. Завѣдующій проф. Осипъ Васильевичъ Баранецкій. Секретари: Константинъ Адріановичъ Пуріевичъ и Николай Васильевичъ Цингеръ.

Секціи географіи, этнографіи и антропологіи. Завѣдующій профессоръ Владиміръ Бонифатьевичъ Антоновичъ. Секретарь Александръ Михайловичъ Покровскій.

Подсекція статистики. Завѣдующій проф. Дмитрій Ивановичъ Пихно. Секретарь проф. Николай Мартиніановичъ Цытовичъ.

Секція геологіи. Завѣдующій проф. Константинъ Матвѣевичъ Өеофилактовъ. Секретарь Василій Ефимовичъ Тарасенко.

Секція гигіены. Завѣдующій проф. Владиміръ Дмитріевичъ Орловъ. Секретарь князь Владиміръ Петровичъ Трубецкой.

Секція зоологіи. Завѣдующій проф. Николай Васильевичъ Бобрецкій. Секретарь Василій Карловичъ Совинскій.

Секція математики. Завѣдующій проф. Василій Петровичъ Ермаковъ. Секретарь Николай Павловичъ Соколовъ.

Подсекція механики. Завѣдующій проф. Гавріилъ Константиновичъ Сусловъ. Секретарь Петръ Васильевичъ Воронецъ.

Подсекція астрономіи. Завѣдующій проф. Митрофанъ Өеодоровичъ Хандриковъ. Секретарь Петръ Васильевичъ Воронецъ.

Секція метеорологіи. Завѣдующій проф. Петръ Ивановичъ Броуновъ. Секретарь Кассіанъ Николаевичъ Жукъ.

Секція физики. Завѣдующій профессоръ Николай Николаевичъ Шиллеръ. Секретари: Всеволодъ Константиновичъ Роше и Яковъ Николаевичъ Жукъ.

Секція химіи. Завѣдующій профессоръ Николай Андаеевичъ Бунге. Секретари: Николай Николаевичъ Володкевичъ и Яковъ Ивановичъ Михайленко.

Правила, выработанныя Распорядительнымъ Комитетомъ X-го Съѣзда.

А. Права и обязанности членовъ X-го Съѣзда.

1. Членомъ Съѣзда можетъ быть всякій, кто научно занимается естествознаніемъ.

2. Правомъ голоса на собраніяхъ пользуются только ученые, напечатавшіе самостоятельное сочиненіе или изслѣдованіе какъ по естественнымъ, такъ и по другимъ, входящимъ въ кругъ занятій Съѣзда наукамъ, а также преподаватели сихъ наукъ при высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ.

3. Лицо, желающее быть членомъ Съѣзда, должно заявить о томъ Распорядительному Комитету Съѣзда съ точнымъ обозначеніемъ фамиліи, имени, отчества

званія и рода службы, адреса и уплатить три рубля. Лицу, исполнившему вышеуказанныя условія, выдается билетъ на званіе члена Съѣзда.

Примѣчаніе 1. Такъ какъ для успѣшной организаціи Съѣзда Комитету необходимо знать заранѣе, на какое число членовъ Съѣзда онъ можетъ разсчитывать, то весьма желательно, чтобы заявленія о намѣреніи быть членомъ Съѣзда поступали въ Комитетъ заблаговременно, и, если возможно, не позже *1 іюля. Только лицамъ, доставившимъ свои заявленія до означеннаго срока, Комитетъ можетъ гарантировать всѣ льготы и удобства по посѣщенію X-го Съѣзда.*

4. Члены X-го съѣзда могутъ пріобрѣтать членскіе значки по 50 к.

Примѣчаніе 2. У членовъ Распорядительнаго Комитета—значокъ члена Съѣзда вызолоченный. У членовъ Бюро—членскій значокъ серебряный. У студентовъ-распорядителей—розетка изъ голубой ленты. У корреспондентовъ газетъ—розетка изъ красной ленты.

5. Члены Съѣзда пользуются правомъ дѣлать заявленія и доклады какъ въ общихъ собраніяхъ, такъ и въ секціяхъ, а также имѣютъ право пользоваться книгами библіотеки университета въ ея помѣщеніи, участвовать въ экскурсіяхъ, получать всѣ необходимые справки, пользоваться почтою, телефономъ и телеграфомъ въ Бюро и льготами по найму квартиръ въ городѣ.

Б. Правила касательно рѣчей, читаемыхъ на общихъ собраніяхъ, и докладовъ, дѣлаемыхъ въ секціяхъ.

1. Рѣчи, имѣющія быть прочтенными въ общихъ собраніяхъ членовъ Съѣзда представляются въ оригиналахъ или копіяхъ въ Распорядительный Комитетъ Съѣзда къ 1 августа и не позже какъ за два дня до произнесенія рѣчи.

Примѣчаніе 1. Рѣчи, доставленныя Комитету не позже 1 августа, немедленно отдаются въ печать и появляются въ «Дневникѣ X-го Съѣзда» на слѣдующій день послѣ произнесенія рѣчи. Рѣчи, доставленныя позже, печатаются въ «Дневникѣ» послѣ окончанія Съѣзда въ видѣ приложенія.

Примѣчаніе 2. Лица, желающія получить отдѣльные оттиски своихъ рѣчей, заявляютъ о томъ, а также и о количествѣ оттисковъ Распорядительному Комитету Съѣзда одновременно съ представленіемъ рукописи. Автору каждой рѣчи предоставляется право получить безвозмездно 100 оттисковъ своей рѣчи; за большее число экземпляровъ онъ уплачиваетъ расходы по бумагѣ и печати около 4 руб. за каждые 100 оттисковъ въ объемѣ одного печатнаго листа.

2. Членъ Съѣзда, желающій внести какое-нибудь общее предложеніе на обсужденіе Съѣзда, вноситъ письменное предложеніе въ Распорядительный Комитетъ Съѣзда не позже 20 августа. Желательно, однако, чтобы предложенія подобнаго рода поступали въ Распорядительный Комитетъ по возможности заблаговременно.

3. Лица, желающія сдѣлать сообщенія въ секціонныхъ засѣданіяхъ, заявляютъ о томъ завѣдующему секціей или постоянному секретарю секціи, по возможности, заблаговременно.

Примѣчаніе. Весьма желательно, чтобы члены Съѣзда доставляли въ Распорядительный Комитетъ заявленія, а если возможно, то и краткое содержаніе своихъ научныхъ сообщеній и работъ, даже ранѣе начала Съѣзда, а именно до 1 августа, такъ какъ только при такомъ условіи каждый членъ Съѣзда можетъ быть увѣренъ, что сообщеніе его не будетъ отклонено за недостаткомъ времени.

4. На произнесеніе каждой рѣчи въ общемъ собраніи и соединенномъ засѣданіи цолагается не болѣе ³/₄ часа, а на прочтеніе научнаго сообщенія въ секціонномъ засѣданіи 20 минутъ.

5. Въ видахъ точности при составленіи протоколовъ засѣданій, Распорядительный Комитетъ считаетъ необходимымъ заявить, что въ протоколы войдутъ рефераты только тѣхъ научныхъ сообщеній и замѣчанія на нихъ, которые редактированы самими авторами.

6. Для своевременнаго помѣщенія протоколовъ въ «Дневникѣ X-го Съѣзда» Распорядительный Комитетъ проситъ лицъ, сдѣлавшихъ сообщеніе въ засѣданіи секціи, представлять *самое краткое* (въ объемѣ не болѣе ¹/₈ писаннаго листа обыкновен. формата) письменное изложеніе его секретарямъ въ томъ же засѣданіи, а секретарей—передавать ежедневно составленные ими протоколы въ бюро Съѣзда не позже 4 час. пополудни. Протоколы, представленные въ бюро позже указаннаго часа, не будутъ помѣщены въ ближайшемъ № «Дневника Съѣзда». Комитетъ проситъ лицъ, дѣлающихъ сообщенія, писать *четко* рефераты, предназначенные для напечатанія въ протоколахъ Съѣзда, и притомъ только на одной сторонѣ листа, для ускоренія набора.

Примѣчаніе. Въ случаѣ недоставленія докладчикомъ своего сообщенія, въ «Дневникѣ» помѣщается лишь его фамилія и заглавіе сообщенія.

В. Порядокъ въ общихъ собраніяхъ и засѣданіяхъ секцій.

1. Члены Съѣзда при входѣ въ залъ общаго собранія предъявляютъ свои членскіе билеты.

2. Гости допускаются въ залъ засѣданія по особымъ билетамъ, выдаваемымъ въ бюро Съѣзда по рекомендаціи члена Съѣзда; каждый членъ имѣетъ право рекомендовать только одного гостя.

3. Члены Съѣзда, имѣющіе право голоса, передъ входомъ въ залъ перваго общаго собранія по предъявленіи членскаго билета, получаютъ бланки для избирательнаго бюллетеня, на которыхъ они вписываютъ фамиліи кандидатовъ на должности предсѣдателя, товарищей предсѣдателя, секретарей и членовъ Комитета. На листкѣ съ надписью «предсѣдатель»—фамиліи двухъ членовъ Съѣзда; такимъ же образомъ вписываются по двѣ фамиліи на должность товарищей предсѣдателя и на должность секретарей; на должности же иногородныхъ членовъ Распорядительнаго Комитета вписываются фамиліи 10 лицъ. Затѣмъ, заполненные бланки передаются уполномоченнымъ счетчикамъ, которые подводятъ итоги и сообщаютъ таковые предсѣдателю перваго общаго собранія.

4. Секція открывается завѣдующимъ секціей.

5. На каждомъ засѣданіи секціи избирается почетный предсѣдатель собранія и почетный секретарь.

6. Правомъ входа на секцію пользуются только члены Съѣзда, а гости входятъ съ разрѣшенія завѣдующаго секціей.

Г. Бюро Съѣзда.

Бюро Съѣзда помѣщается въ третьемъ этажѣ главнаго зданія университета; входъ съ главнаго подъѣзда.

Для всѣхъ справокъ бюро открыто, на время Съѣзда, ежедневно съ 9 до 4 час. дня. Почта и телеграфъ открыты при бюро съ 9 ч. утра до 9 ч. вечера.

Примѣчаніе. Для удобства пріѣзжающихъ членовъ Съѣзда 20, 21 и 22 августа на самомъ вокзалѣ желѣзныхъ дорогъ будетъ устроено отдѣленіе бюро Съѣзда для указанія пріѣзжимъ членамъ квартиръ и другихъ необходимыхъ свѣдѣній, а въ предварительномъ собраніи, 20 августа, и первомъ общемъ собраніи 21 августа, отдѣленіе бюро будетъ устроено въ залѣ Купеческаго клуба для выдачи билетовъ и правилъ Съѣзда.

Въ бюро Съѣзда:

1. Выдаются членскіе билеты и принимаются установленные денежные взносы (3 р.).

Примѣчаніе. Каждое лицо, желающее получить членскій билетъ, обязано *четко* вписать въ установленный для сего бланкъ всѣ указанныя на немъ свѣдѣнія и предъявить таковой въ кассу вмѣстѣ съ 3 рублями. Только при точномъ соблюденіи этого требованія Распорядительный Комитетъ можетъ ручаться за правильное внесеніе лицъ въ списки членовъ Съѣзда и полученіе ими какъ «Дневника X Съѣзда», такъ и корреспонденціи и другихъ посылокъ, адресуемыхъ на его имя.

2. Выдаются билеты для гостей Съѣзда по рекомендаціи членовъ.

3. Принимается подписка на экскурсіи и товарищескій обѣдъ.

4. Указываются пріѣзжимъ членамъ квартиры для ихъ помѣщенія и мѣста для общихъ обѣдовъ.

5. Выставляются объявленія, касающіяся занятій Съѣзда и различныхъ общихъ распоряженій.

6. Выдается и принимается почтовая и телеграфная корреспонденція, адресованная на имя членовъ Съѣзда. Принимается отъ членовъ телеграфная и всякаго рода почтовая корреспонденція.

7. Выдается «Дневникъ» по предъявленіи членскаго билета.

8. Производится пріемъ отъ секретарей секцій протоколовъ для печатанія въ «Дневникѣ».

9. Продаются Путеводители по Кіеву, виды Кіева и другія изданія, имѣющія мѣстный интересъ.

Д. Дневникъ X-го Съѣзда.

1. «Дневникъ X-го Съѣзда» выходитъ во время Съѣзда ежедневно и содержитъ въ себѣ всѣ свѣдѣнія, касающіяся Съѣзда, равно какъ и протоколы общихъ собраній и засѣданій секцій.

2. «Дневникъ» выдается членамъ Съѣзда безплатно, въ бюро ежедневно, отъ 9 до 4 часовъ дня, по предъявленіи членскаго билета. Лицамъ, записавшимся въ члены и по какой либо причинѣ не получившимъ всѣхъ или нѣкоторыхъ номеровъ «Дневника», таковые пересылаются по почтѣ послѣ окончанія Съѣзда, при условіи точнаго обозначенія адреса и присылки членскаго билета, на которомъ отмѣчены выданные номера «Днэвника».

Е. Пользованіе членами Съѣзда библіотекой университета.

1. Члены Съѣзда, согласно разрѣшенію Правленія университета св. Владиміра, имѣютъ право пользоваться во время Съѣзда книгами университетской библіотеки только въ самомъ помѣщеніи библіотеки, а именно въ залѣ, смежномъ съ помѣщеніемъ бюро Съѣзда.

2. Членъ Съѣзда, желающій получить книгу, предъявляетъ дежурному помощнику библіотекаря свой членскій билетъ и письменное заявленіе о требуемой книгѣ, которая выдается ему или немедленно, или же утромъ, на слѣдующій день, по усмотрѣнію помощ. библіотекаря. По минованіи надобности книга возвращается помощнику библіотекаря.

3. Библіотека открыта для членовъ Съѣзда съ 10 ч. дня до 2 час. по полудни.

Программа занятій Съѣзда.

20 августа, четвергъ.

8 час. вечера. Товарищеское собраніе членовъ X-го Съѣзда для взаимнаго ознакомленія и для предварительнаго соглашенія относительно выборовъ должностныхъ лицъ Съѣзда въ помѣщеніи Купеческаго собранія.

21 августа, пятница.

9½ ч. утра. Посѣщеніе Лавры. Сборное мѣсто—у главныхъ воротъ Лавры. Руководитель проф. С. Т. Голубевъ.

1 ч. дня. Первое общее собраніе Съѣзда въ залѣ Купеческаго собранія. Предметы засѣданія: 1) Открытіе X-го Съѣзда. 2) Привѣтствія Съѣзду. 3) Избраніе должностныхъ лицъ: предсѣдателя Съѣзда, двухъ товарищей предсѣдателя и 10 иногороднихъ членовъ Съѣзда въ составъ Распорядительнаго Комитета. 4) Рѣчи: a) проф. Д. И. Менделѣева—«О вѣсахъ и мѣрахъ»; b) проф. Н. В. Бугаева—«Математика и научно-философское міросозерцаніе».

9 ч. вечера. Прогулка въ Купеческомъ саду.

22 августа, суббота.

10—2 ч. дня. Секціонныя засѣданія.

2—4 ч. дня. Осмотръ учебно-вспомогательныхъ учрежденій университета св. Владиміра (кромѣ гигіенической лабораторіи проф. В. Д. Орлова). Лица, желающія осмотрѣть то или другое изъ этихъ учрежденій, благоволятъ самостоятельно направиться въ соотвѣтственное учрежденіе, гдѣ будутъ встрѣчены завѣдующимъ или же его лаборантомъ.

2 ч. дня. Засѣданіе Распорядительнаго Комитета съ иногородними членами для разсмотрѣнія докладовъ, представленныхъ Комитету.

7 ч. вечера. Въ актовомъ залѣ университета общее собраніе для разсмотрѣнія докладовъ, представленныхъ въ Распорядительный Комитетъ по вопросамъ:

a) О русской ассоціаціи естествоиспытателей и врачей.

b) О возобновленіи изданія «Ежегодника русской литературы по математикѣ и естественнымъ наукамъ. Докладчикъ отъ имени Кіевск. общ. естествоиспытателей В. К. Совинскій.

c) О преемственной связи между отдѣльными съѣздами русскихъ естествоиспытателей и врачей. Докладчикъ проф. Н. А. Бунге.

d) О преміяхъ имени Кесслера и Маразли. Докладчики: по сочиненіямъ, представленнымъ на преміи Маразли, профессоры П. Я. Армашевскій и В. И. Веньюковъ и по сочиненіямъ для соисканія преміи Кесслера проф. П. И. Броуновъ.

e) Избраніе мѣста будущаго Съѣзда.

Въ это засѣданіе приглашаются только члены съ правомъ голоса.

23 августа, воскресенье.

11 ч. дня. Пріемъ членовъ X-го Съѣзда Кіевскою городскою думою въ залахъ Купеческаго собранія.

2 ч. дня. Осмотръ электрическаго трамвая и его центральной станціи на Подолѣ. Сборное мѣсто—Царск. площадь. Руководитель проф Г. Г. Де-Метцъ.

2½ ч. дня. Осмотръ сооруженій водопровода и артезіанскихъ колодцевъ. Сборное мѣсто—дворъ водокачки. Руководитель проф. В. Д. Орловъ.

4 ч. дня. Поѣздка по Днѣпру для осмотра работъ по урегулированію теченія Днѣпра и по устройству гавани. Сборное мѣсто—пароходная пристань. Руководитель проф. Г. Г. Де-Метцъ.

24 августа, понедѣльникъ.

10 ч.—2 ч. дня. Секціонныя засѣданія.

2—4 ч. дня. Осмотръ учебно-вспомогательныхъ учрежденій университета (кромѣ гигіенической лабораторіи) и лабораторій: санитарной—Крещатик. площ.. городской домъ (Дума); сельско-хозяйственной—Троицкая площадь, территорія бывш. с.-х. выставки; Юго-Запад. ж. д.—Безаковская, № 12.

5½ ч. в. Товарищескій обѣдъ по подпискѣ въ лѣтнемъ помѣщеніи Дворянскаго клуба. Подписка на этотъ обѣдъ принимается въ бюро X-го Съѣзда до 2 ч. дня 22 августа.

25 августа, вторникъ.

9½ ч. утра. Демонстрація гидрологическихъ приборовъ на Днѣпрѣ. Сборное мѣсто—пароходная пристань. Руководитель проф. П. И. Броуновъ.

9½ ч. утра. Посѣщеніе мастерскихъ арсенала. Сборное мѣсто—Печерскъ, Б. Московская, у воротъ мастер. арсенала. Руководитель проф. Г. К. Сусловъ.

9½ ч. утра. Осмотръ скотобоенъ и Бактеріологическаго института. Сборное мѣсто—городскія бойни, Большая Васильк. (близъ завода Субботина). Руководитель проф. В. Д. Орловъ.

11 ч. утра. Посѣщеніе соборовъ св. Софіи и св. Владиміра и церквей св. Андрея Первозваннаго, Десятинной и другихъ историческихъ примѣчательностей гор. Кіева. Сборное мѣсто—погостъ собора св. Софіи. Руководитель проф. В. Б. Антоновичъ.

7½ ч. вечера. Второе общее собраніе въ актовомъ залѣ университета. Предметы засѣданія: рѣчи: Н. Е. Жуковскаго—«О воздухоплаваніи»; проф. Ѳ. Н. Шведова—«Космологія конца XIX вѣка; проф. Н. Н. Бекетова—«Наша атмосфера во времени».

26 августа, среда.

10—2 ч. дня. Засѣданія секцій.

1 ч. дня. Геологическая экскурсія по гор. Кіеву. Мѣсто сбора—садъ Купеческаго клуба. Руководитель проф. П. Я. Армашевскій.

2—4 час. дня. Осмотръ учебно-вспомогательныхъ учрежденій университета (кромѣ гигіенической лабораторіи) и лабораторій: санитарной—Крещ. пл., Дума; сельско-хозяйственной—Троицкая площадь, территорія б. с.-х. выставки; Юго-Запад. ж. д.—Безаковск., 12.

7 ч. веч. Секціонное засѣданіе по Математикѣ.

7 ч. веч. Соединенное засѣданіе секцій физики и механики въ Физическомъ институтѣ.

$7^1/_2$ ч. веч. Соединенное засѣданіе членовъ Съѣзда съ членами Кіевскаго общества естествоиспытателей въ актовомъ залѣ университета. Предметы засѣданія: сообщенія проф. А. В. Клоссовскаго — «Электрическая энергія въ атмосферѣ» и приватъ-доц. В. К. Совинскаго — «Современное положеніе вопроса о сродствѣ фаунъ морей Понто-Каспійско-Аральскаго бассейна».

27 августа, четвергъ.

10—2 час. дня. Секціонныя засѣданія всѣхъ секцій, за исключеніемъ химической, математической, механической и геологической.

10 час. утра. Осмотръ: a) рафинаднаго завода; мѣсто сбора—у заводскихъ воротъ, возлѣ моста; сообщеніе при посредствѣ трамвая по линіи Крещатикъ-Васильковская до конеч. ст. на Деміевкѣ. Руководитель проф. С. Н. Реформатскій. b) Мастерскихъ Ю.-З. ж. д.; мѣсто сбора—вокзалъ Ю.-З. ж. д. Руководитель проф. Г. К. Сусловъ.

1 час. дня. Посѣщеніе гигіенической лабораторіи подъ руководствомъ проф. Орлова.

2 ч. дня. Осмотръ мастерскихъ Южно-Русскаго механическаго завода; сборное мѣсто—заводъ по Жилянской ул., д. № 101. Руководитель проф. Г. К. Сусловъ.

7 ч. веч. Секціонное засѣданіе по математикѣ.

$7^1/_2$ ч. веч. Соединенное засѣданіе секцій физики и химіи въ актовомъ залѣ университета. Предметъ засѣданія: сообщеніе проф. Д. П. Коновалова.

28 августа, пятница.

10—2 ч. дня. Секціонныя засѣданія.

2—4 час. дня. Осмотръ учебно-вспомогательныхъ учрежденій университета (кромѣ гигіенической лабораторіи).

$7^1/_2$ ч. веч. Осмотръ 1-й гимназіи въ гигіеническомъ отношеніи. Сборное мѣсто—1-ая Гимназія, Бибиковскій бульваръ, № 12. Руководитель проф. В. Д. Орловъ.

$7^1/_2$ час. веч. Соединенное засѣданіе членовъ Съѣзда съ членами Кіевскаго физико-математическаго общества въ актовомъ залѣ университета.

29 августа, суббота.

10—2 час. дня. Засѣданія секцій: a) математики, b) механики, c) физики. Остальныя секціи въ этотъ день не имѣютъ засѣданій и посвящаютъ свободное время экскурсіямъ и осмотрамъ, а именно:

9 час. утра. Ботаническая экскурсія за Днѣпръ. Сборное мѣсто—Ботан. кабинетъ. Руководитель Н. В. Цингеръ.

$9^1/_2$ ч. утра. Повтореніе демонстраціи гидрологическихъ приборовъ на Днѣпрѣ; сборное мѣсто—пароходная пристань. Руководитель проф. П. И. Броуновъ.

10 ч. утра. Осмотръ канализаціи и полей орошенія. Сборное мѣсто—Троицкая площ. (Эспланадная, 7). Руководитель проф. В. Д. Орловъ.

$2^1/_2$ ч. дня. Общая прогулка по Днѣпру. Сборное мѣсто—пароходная пристань. Желающіе участвовать въ этой прогулкѣ благоволятъ записаться въ бюро до 12 час. 28 августа.

30 августа, воскресеніе.

1 ч. дня. Общее собраніе (заключительное) въ залѣ Купеческаго собранія. Предметы засѣданія: a) Отчетъ Распорядительнаго Комитета; b) рѣчи: проф. Д. П. Коновалова—«Химическое сродство», проф. А. В. Клоссовскаго—«Физическая жизнь нашей планеты на основаніи современныхъ воззрѣній».

Экскурсіи внѣ Кіева.

Экскурсія въ Екатеринославъ для осмотра Александровскаго и Днѣпровскаго металлургическихъ заводовъ. Число участниковъ ограничено. Спеціалисты по химіи и технологіи пользуются преимуществомъ. Лица, желающія принять участіе въ экскурсіи, дѣлаютъ заявленія не позже 21 августа въ бюро Съѣзда, со взносомъ 10 руб. на покрытіе общихъ издержекъ по проѣзду (безъ продовольствія). На пароходѣ буфетъ съ цѣнами по таксѣ, утвержденной общ. пароходства. Пароходъ отходитъ отъ Кіевской пристани 2-го Общества пароходства въ 12 ч. ночи съ 30 на 31 августа и возвратится въ Кіевъ 4 сентября. Мѣсто сбора—пароходная пристань. Руководитель экскурсіи проф. Я. Н. Барзиловскій.

Экскурсія въ Мошно-Городищенское имѣніе г-жи Балашевой и др. сельско-хоз. имѣнія. Число участниковъ ограничено. Спеціалисты по агрономіи пользуются преимуществомъ. Лица, желающія принять участіе въ экскурсіи, дѣлаютъ заявленія не позже 21 августа въ бюро Съѣзда. Расходы по экскурсіи падаютъ на участниковъ. Поѣздъ изъ Кіева отходитъ въ 12 ч. ночи съ 30 по 31 августа. Мѣсто сбора—вокзалъ Ю.-З. жел. д. Руководитель проф. С. М. Богдановъ.

Геологическая экскурсія въ Каневскій уѣздъ и Кривой-Рогъ. Участвующіе въ этой экскурсіи прибываютъ въ Кіевъ къ 13 августа. Въ этотъ день предназначается экскурсія въ самомъ Кіевѣ; мѣсто и время сбора—геологическій кабинетъ университета, въ 12 час. дня. Выѣздъ изъ Кіева въ Каневскій уѣздъ на пароходѣ назначенъ въ ночь съ 13 на 14 августа. Экскурсія въ Каневскомъ уѣздѣ предполагается три дня—14, 15 и 16 августа. Изъ г. Черкассъ предполагается переѣздъ въ Кривой-Рогъ для ознакомленія съ мѣсторожденіемъ желѣзныхъ рудъ. На пребываніе въ Кривомъ-Рогѣ назначены два дня—17 и 18 августа, а возвращеніе въ Кіевъ вечеромъ 19 августа. Предѣльнымъ числомъ участвующихъ въ экскурсіи положено 50. Экскурсія назначается преимущественно для минералоговъ и геологовъ. Экскурсія въ Каневскій уѣздъ и Кривой-Рогъ обойдется каждому участвующему примѣрно въ 50 рублей, а только въ Каневскій уѣздъ въ 25 рублей. Руководитель экскурсіи въ Кіевѣ—проф. П. Я. Армашевскій; руководитель экскурсіи въ Каневскій уѣздъ—Г. А. Радкевичъ. Лица, желающія принять участіе въ экскурсіи, увѣдомляютъ объ этомъ Распорядительный Комитетъ Съѣзда не позже 15 іюня текущаго года вмѣстѣ съ заявленіемъ о желаніи быть членомъ Съѣзда и со взносомъ 3 рублей. По полученіи такого заявленія, Распорядительный Комитетъ высылаетъ членскій билетъ и увѣдомляетъ приславшаго заявленіе о внесеніи его въ списокъ экскурсантовъ.

Распредѣленіе мѣстъ для занятій секцій.

1) Секція химіи.

Засѣданія происходятъ въ большой аудиторіи (2-й этажъ) химической лабораторіи; входъ съ южнаго двора университета и чрезъ калитку съ Караваевской (Шулявской) улицы.

2) Секція анатоміи и физіологіи и научной медицины.

Засѣданія происходятъ въ аудиторіи Физіологическаго института; входъ съ южнаго двора университета.

3) Секція гигіены.

Засѣданія происходятъ въ главномъ зданіи университета въ фармакологической аудиторіи; входъ съ южнаго двора университета (послѣдняя дверь на право).

4) Секція минералогіи и геологіи.

Аудиторія № XVII; главный подъѣздъ унив., 3-й этажъ.

5) Секція зоологіи.

Аудиторія № XVI; главный подъѣздъ унив., 3-й этажъ.

6) Подсекція статистики.

Аудиторія № XIV; главный подъѣздъ унив., 3-й этажъ.

7) Секція географіи, антропол. и этнографіи.

Аудиторія № XI во 2-мъ этажѣ; входъ съ южн. двора университета.

8) Секція ботаники.

Аудиторія Ботаническаго института; входъ съ Б. Владим.

9) Секція математики, астрономіи и механики.

Аудиторія №№ IX и X во 2-мъ этажѣ; входъ съ южнаго двора университета.

10) Секція Агрономіи.

Аудиторія № XV; главный подъѣздъ университ.

11) Секція метеорологіи.

Аудиторіи №№ V. VI и VII во 2-мъ этажѣ; входъ съ южнаго двора университета.

12) Секція физики.

Аудиторія физическаго кабинета во 2-мъ этажѣ, входъ съ сѣвернаго двора главнаго зданія.

О преміяхъ профессора Кесслера и т. с. Маразли.

На VII Съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей, бывшемъ въ 1883 году въ г. Одессѣ, учреждены были четыре «Кесслеровскія» преміи, по 500 рублей каждая, для выдачи за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова въ гео-

логическомъ, зоологическомъ, ботаническомъ и медицинскомъ отношеніяхъ. Одна изъ этихъ премій была выдана на Московскомъ IX Съѣздѣ, бывшемъ въ 1894 году; остальная же сумма съ наросшими процентами въ количествѣ 1.816 рублей передана въ Распорядительный Комитетъ X-го Съѣзда естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ.

На томъ же VII Съѣздѣ въ г. Одессѣ было доложено письмо тайнаго совѣтника Григорія Григорьевича Маразли о томъ, что въ память перваго въ Одессѣ Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей онъ учреждаетъ двѣ преміи, по 500 рублей каждая, а именно: одну за сочиненіе на тему: «Геологическое описаніе Одессы и ея окрестностей», другую—«О вліяніи земскихъ учрежденій на улучшеніе народнаго здравія на югѣ Россіи». Вторая тема, по предложенію г-на Приселкина, была видоизмѣнена внесеніемъ двухъ новыхъ пунктовъ, а именно: 1) какія изъ земскихъ учрежденій имѣли уже благодѣтельное вліяніе на сохраненіе и развитіе народнаго здравія и 2) какія еще слѣдуетъ узаконить и принять мѣры съ этою первостепенною цѣлью. Эти преміи не могли быть до сихъ поръ ни присужденными, ни выданными за непредставленіемъ сочиненій. Нынѣ, вслѣдствіе переписки по этому вопросу съ т. с. Г. Г. Маразли, послѣдній увѣдомилъ Распорядительный Комитетъ X Съѣзда въ Кіевѣ, что онъ не считаетъ эти преміи упраздненными и проситъ заняться разборомъ тѣхъ сочиненій, которыя могутъ быть представлены на соисканіе премій его имени.

Доводя объ этомъ до всеобщаго свѣдѣнія, Распорядительный Комитетъ X-го Съѣзда проситъ заинтересованныхъ лицъ озаботиться доставленіемъ ему сочиненій, удовлетворяющихъ условіямъ конкурса «Кесслеровскихъ» премій и преміи имени т. с. Г. Г. Маразли, не позднѣе 1-го марта 1898 года.

Условія конкурса на соисканіе «Кесслеровской премій, утвержденныя VII Съѣздомъ, согласно напечатанному въ № 81 «Одесскаго Вѣстника» за 1884 г., заключается въ слѣдующемъ:

I. Преміи (500 руб. каждая) даются за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова на слѣдующія темы:

1. Монографическое описаніе какой-нибудь группы (класса или отряда) животныхъ, водящихся въ Крыму.

Описаніе должно быть не только систематическое, но и анатомическое. Эмбріологическія данныя также весьма желательны. Желательно также, чтобы образъ жизни и зависимость описанныхъ формъ отъ окружающихъ условій были приняты во вниманіе. Какъ образецъ подобныхъ монографій, Комитетъ считаетъ возможнымъ указать на монографіи, издаваемыя Неаполитанскою зоологическою станціей.

2. Морфолого-систематическое изслѣдованіе встрѣчающихся у береговъ Крыма водорослей изъ группы Florideae.

Особенное вниманіе должно быть обращено на строеніе клѣточекъ и вѣтвленіе слоевища, на образованіе цистокарпіевъ и т. д. Желательно, чтобы было обращено вниманіе на условія распредѣленія Florideae у береговъ Крыма въ зависимости отъ различныхъ условій, какъ напр., глубины, силы прибоя, различнаго освѣщенія, примѣси прѣсной воды, а также на смѣну флоры Florideae въ различное время года. Ради большей подробности и тщательности въ изслѣдованіи Florideae въ только что указанныхъ направленіяхъ, можно ограничиться изученіемъ Florideae Севастопольской и Балаклавской бухты. Къ сочиненію должны быть приложены рисунки для поясненія какъ морфологической, такъ и систематической части изслѣдованія.

3) Подробное описаніе одной изъ формацій, участвующихъ въ строеніи Крыма. Въ сочиненіи этомъ должны быть изложены: а) историческій очеркъ формаціи, из-

слѣдованной авторомъ; б) геологическій ея характеръ въ предѣлахъ всего Крымскаго полуострова и в) критическій обзоръ найденныхъ въ ней органическихъ остатковъ.

4. Изслѣдованіе въ медико-статистическомъ, климатологическомъ или бальнеологическомъ отношеніяхъ лѣчебныхъ мѣстностей Крыма, одной или нѣсколькихъ.

II. Сочиненія должны быть на русскомъ языкѣ, рукописныя или печатныя. Первыя могутъ быть съ обозначеніемъ имени автора или подъ особеннымъ девизомъ, причемъ имя автора прилагается въ отдѣльномъ конвертѣ съ тѣмъ же девизомъ. Рукописное сочиненіе, удостоенное преміи, можетъ быть напечатано авторомъ, гдѣ угодно.

III. Если же ни одно изъ предъявленныхъ на конкурсъ сочиненій не будетъ одобрено, то преміи передаются въ распоряженіе слѣдующаго Съѣзда за сочиненія на тѣ-же темы.

Учебно-вспомогательныя учрежденія унив. св. Владиміра.

Главное зданіе.

1-ый этажъ.

1. Лабораторія агрономическая съ кабинетомъ, сѣвер. дворъ. Завѣд. професс. С. М. Богдановъ.

2. Лабораторія техническая, сѣвер. дворъ. Завѣдующій проф. Н. А. Бунге.

3. Лабораторія гигіены, южн. дворъ. Завѣд. проф. В. Д. Орловъ.

4. Лабораторія фармацевтическая, южн. дворъ. Завѣд. проф. Т. И. Лоначевскій-Петруняка.

5. Лабораторія фармакологическая, южн. дворъ. Завѣд. Э. Г. Гейбель.

2-й этажъ.

6. Ботаническій институтъ, Бол. Владимірск. Завѣд. проф. О. В. Баранецкій.

7. Физическій институтъ, сѣвер. дворъ. Завѣд. проф. Н. Н. Шиллеръ.

3-й этажъ.

8. Зоологическій музей, главный подъѣздъ. Завѣдующій проф. Н. В. Бобрецкій.

9. Минералогическій кабинетъ, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. П. Я. Армашевскій.

10. Геологическій кабинетъ, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. П. Н. Венюковъ.

11. Кабинетъ изящныхъ искусствъ, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. Г. Г. Павлуцкій.

12. Библіотека, главный подъѣздъ. Завѣд. В. А. Кордтъ.

13. Мюнцъ-кабинетъ и музей древностей, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. В. Б. Антоновичъ.

4-й этажъ.

14. Кабинетъ механическій, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. Г. К. Сусловъ.

15. Лабораторія хирургической патологіи, главный подъѣздъ. Завѣд. проф. А. Д. Павловскій.

Флигеля на южномъ дворѣ.

16. Лабораторія неорганич. химіи, 1-й и 2-й эт. Завѣдующій проф. Я. Н. Барзиловскій.

17. Лабораторія органич. химіи, 3-й эт. Завѣд. проф. С. Н. Реформатскій.
18. Физіологическая лабораторія. Завѣд. проф. С. И. Чирьевъ.
19. Лабораторія медицинской химіи. Завѣд. проф. А. А. Садовень.

Флигеля на сѣверномъ дворѣ.

(Входъ съ Бульвара).

20. Терапевтическая клиника. Завѣд. проф. В. В. Чирковъ.
21. Хирургическая клиника. Завѣд. проф. Л. А. Малиновскій.
22. Патолого-анатомическій институтъ. Завѣд. проф. В. К. Высоковичъ.
23. Глазная клиника. Завѣд. проф. А. Ходинъ.
24. Акушерская клиника. Завѣд. Г. Е. Рейнъ.

Внѣ усадьбы главн. зданія университета.

25. Ботаническій садъ съ оранжереями. Главн. входъ съ Бульвара. Завѣдующ. проф. С. Г. Навашинъ.

26. Метеорологическая обсерваторія. Караваевская, 12. Завѣд. приватъ-доц. I. I. Косоноговъ.

27. Астрономическая обсерваторія. Бульварно-Кудряв., 20. Завѣд. проф. М. Ѳ. Хандриковъ.

28. Анатомическій театръ, Фундук., 33. Завѣд. проф. М. А. Тихомировъ.

29. Лабораторія оперативной хирургіи, зданіе Анат. театра. Завѣд. проф. П. И. Морозовъ.

30. Лабораторія общей патологіи, зданіе анатом. театра. Завѣд. проф. В. В. Подвысоцкій.

31. Кабинетъ судебной медицины, зд. анатом. театра. Завѣд. проф. Н. А. Оболонскій.

32. Гистологическая лабораторія, здан. анатом. театра. Завѣд. проф. Я. Н. Якимовичъ.

Льготы по найму квартиръ.

Названіе гостинницъ и меблированныхъ комнатъ.	Обычная цѣна за сутки.	Цѣна для членовъ Съѣзда.	Обычная цѣна за обѣдъ.	Цѣна за обѣдъ для членовъ Съѣзда.
Англійская гост.—Крещ., 8. .	1 р.—5 р.	80 к.—4 р.	50 к.—1 р.	—
Бель-вю гост.—Крещат., 38 .	1 р.—10 р.	20% уступки.	1 р.	20% уст.
Гастрономъ гост.—Институтская, 5	1 р.—6 р.	75 к.—5 р.	—	40 к. (2 бл.)
Гладынюка гостин.—Фундуклеевская, 10.	1 р.—7 р.	10% уст.	по прейсъ-	куранту.
Грандъ-Отель гост.—Крещ., 22.	1 р.—12 р.	25% уст.	1 р.	1 р.
Древняя Русь гост. -Софійск. 18.	1 р.—5 р.	30% уст.	50 к. (2 бл.)	10% уст.
Европейская гост. —Крещ., 2 .	1 р.—10 р.	25% уст.	1 р.	1 р.
Женева гостин.—Соф., 27 . .	1 р.	75 к.	60 к.—1 р.	40 к.—75 к.
Иваницкаго мебл. ком. — Золотоворотская, 6.	1—5 р.	50 к.—3 р. 50 к.	больш.	уступка.
Италія мебл. комн. Фунд., 3. .	75 к.—3 р.	10% уст.	35 к.—55 к.	10% уст.
Кане мебл. ком.—Фундукл., 1.	1 р. 25 к.—2 р. 25 к.	75 к. -1 р. 50 к.	буфета	нѣтъ.
Континенталь гостин.—Николаевская	2 р.—12 р.	30% уст.	1 р.	90 к.
Ліонъ Д'оръ меблир. ком.—Б. Влад., 14	75 к.—5 р.	20% уст.	50 к.	40 к.
Ліонъ гостин. —Фундукл., 5 .	1 р.—4 р.	20% уст.	по прейсъ-	куранту.
Лувръ мебл. ком. — Бол. Васильков., 6	75 к.—3 р.	20% уст.	буфета	нѣтъ.
Оріонъ гост.—Б. Васильк. 1 .	75 к.—5 р.	10% уст.	по прейсъ-	куранту.
Римъ меблир. комн.—Больш. Владим., 15	1 р.—2 р.	20% уст.	—	40 к.—60 к.
Россія гост.—Крещ., 3 . .	1 р.—3 р.	75 к.—2 р. 50 к.	буфета	нѣтъ.
Флоренція гостин.—Александровская, 47	1 р.—5 р.	40% уст.	50 к.—1 р.	35 к.—75 к.
Франція гост.—Крещ., 30 .	1 р.—8 р.	20% уст.	1 р.	1 р.
Отель-Кіевъ —Бульв., 24 . .	50 к.—3 р.	30 к.—2 р.	буфета	нѣтъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ III.

ВЫПУСКЪ 1.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43).
1898.

Протоколъ Засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 10 января 1898 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Θ. И. Чентукова.

I. Г-нъ директоръ сообщилъ о результатѣ переговоровъ съ г. Гуревичемъ относительно условій продажи дома Лабораторіи (Бассейная, 43). Совѣтъ Лабораторіи, въ виду продажи въ непродолжительномъ времени означеннаго дома, постановилъ уполномочить П. П. Лесгафта совершить запродажную запись, крѣпостной актъ и вообще всѣ формальности, связанныя съ продажею дома г-ну Гуревичу, для чего выдать ему, П. П. Лесгафту, полную довѣренность.

II. Совѣтъ слушалъ отчетъ о научной дѣятельности Лабораторіи, объ ея имущественномъ положеніи и объ ея доходахъ и расходахъ за 1897 годъ и постановилъ утвердить отчетъ и представить его, согласно § 6 Устава, господину Министру Народнаго Просвѣщенія. Вмѣстѣ съ тѣмъ, Совѣтъ считаетъ своимъ долгомъ выразить глубокую благодарность Θ. И. Чентуковой и А. А. Красуской за тѣ труды, которые онѣ положили на пользу Лабораторіи въ истекшемъ году.

III. И. В. Мушкетовъ представилъ докладъ, составленный гражданскими инженерами Вл. П. Фанъ-деръ-Флитомъ и Вл. Ант. Косяковымъ по поводу смѣты постройки новаго этажа надъ домомъ Лабораторіи (Торговая, 25), причемъ мнѣнія гг. Фанъ-деръ-Флита и Косякова были приняты Совѣтомъ къ свѣдѣнію, и постановлено выразить имъ благодарность за ихъ доброе участіе въ означенномъ дѣлѣ.

IV. П. П. Лесгафтъ сообщилъ по поводу платы за пользованіе г-жею Никитиною рабочимъ столомъ и матеріалами на біологической станціи въ Виллафранкѣ. Совѣтъ рѣшилъ уплачивать по 30 фр. въ мѣсяцъ за все время пребыванія г-жи Никитиной на упомянутой станціи.

V. Въ виду введенія казенной продажи спирта, Совѣтъ, принимая во вниманіе, что Біологическая Лабораторія расходуетъ громадное ко-

личество спирта на консервированіе препаратовъ и для научныхъ изслѣдованій, постановилъ обратиться въ Главное Управленіе Неокладныхъ Сборовъ и Казенной Продажи Питей о разрѣшеніи Лабораторіи пользоваться при покупкѣ спирта пониженной таксой, установленной спеціально для ученыхъ учрежденій.

VI. За отказомъ профессора О. А. Гримма отъ званія члена Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи, Совѣтъ, руководясь §§ 10 и 11 своего Устава, избралъ единогласно закрытой баллотировкой на открывшееся вакантное мѣсто члена Совѣта профессора Николая Леонидовича Щукина, объ утвержденіи котораго въ упомянутомъ званіи Совѣтъ постановилъ ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

VII. Совѣтъ, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, рѣшилъ устроить 23 января въ аудиторіи Лабораторіи научную бесѣду, причемъ, въ виду громаднаго интереса, выбралъ снова тему: «Изслѣдованіе живого организма человѣка при помощи Рентгеновскихъ лучей».

Протоколъ Засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 7 февраля 1898 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, Ѳ. И. Чентукова и Н. Л. Щукинъ.

1) Совѣтомъ было выслушано увѣдомленіе Временно Управляющаго Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія, отъ 29 января сего года за № 2789, объ утвержденіи профессора Николая Леонидовича Щукина въ званіи члена Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

2) Казначеемъ Совѣта былъ представленъ денежный отчетъ за истекшій годъ; по разсмотрѣніи его, Совѣтомъ постановлено утвердить и представить отчетъ, согласно § 6 Устава, Господину Министру Народнаго Просвѣщенія.

3) Совѣтомъ была составлена смѣта доходовъ и расходовъ Біологической Лабораторіи на 1898 годъ.

4) По предложенію г. Директора, Совѣтомъ постановлено благодарить С. М. Познеръ, С. В. Теренину и Ѳ. И. Чентукову за ихъ работы при перевозкѣ Лабораторіи и назначить имъ единовременную выдачу, въ размѣрѣ 200 руб. каждой, изъ средствъ Лабораторіи.

5) Совѣтомъ выслушано заключеніе архитектора А. К. Серебрякова по поводу смѣты постройки новаго этажа въ домѣ Лабораторіи и по-

становлено выразить ему благодарность за его трудъ и доброе участіе Вмѣстѣ съ тѣмъ Совѣтъ рѣшилъ обратиться къ г-ну Серебрякову съ просьбою разсмотрѣть условія съ подрядчикомъ на производство указанной выше постройки.

6) Въ дополненіе къ упомянутымъ условіямъ, представленнымъ подрядчикомъ, Совѣтомъ найдено необходимымъ включить слѣдующіе пункты:

а) Отвѣтственность подрядчика за крѣпость лѣсовъ и за могущіе быть при постройкѣ несчастные случаи съ рабочими.

б) Матеріалы постройки должны удовлетворять прилагаемымъ при семъ техническимъ условіямъ.

в) Очистка мусора отъ постройки должна быть производима за счетъ подрядчика.

г) Окончательная расплата за постройку будетъ произведена лишь по окончаніи и послѣ сдачи ея Совѣту Лабораторіи.

7) Прочитано заявленіе гг. студентовъ Чаликова и Давыдова о желаніи ихъ быть командированными съ научною цѣлью отъ Біологической Лабораторіи въ Сирію и Палестину, причемъ на осуществленіе этой поѣздки просятъ ассигновать имъ 600 руб. Совѣтъ по обсужденіи означеннаго предложенія находитъ невозможнымъ выдать просимую сумму въ настоящемъ году изъ средствъ Лабораторіи и принужденъ ходатайство гг. Чаликова и Давыдова отклонить.

8) Доложено письмо О. А. Гримма, въ которомъ онъ увѣдомляетъ о предстоящей международной рыбной выставкѣ въ Бергенѣ (Норвегія) и проситъ Біологическую Лабораторію принять участіе въ научномъ отдѣлѣ выставки. Обсужденіе этого вопроса вызвало живой обмѣнъ мнѣній между гг. членами Совѣта, причемъ рѣшено отложить окончательное рѣшеніе его до будущаго засѣданія Совѣта.

---

*

Отчетъ о дѣятельности С.-Петербургской Біологической Лабораторіи въ теченіе 1897 г.

Истекшій годъ ознаменовался въ жизни С.-Петербургской Біологической Лабораторіи устройствомъ ея въ собственномъ домѣ, что потребовало всѣхъ силъ и умѣнія личнаго состава Лабораторіи. Изъ наемнаго помѣщенія, совершенно неприспособленнаго, безъ воды и газа, необходимыхъ для Лабораторіи, послѣдняя переведена въ помѣщеніе большаго размѣра, и болѣе приспособленное, въ которомъ устроены отдѣленія: ботаническое, физіологическое и небольшая химическая Лабораторія для біо-химическихъ изслѣдованій. Вмѣсто прежняго, полутемнаго помѣщенія, учрежденіе заняло свѣтлыя комнаты; здѣсь размѣщенъ музей Лабораторіи и устроены рабочія комнаты. Теперь Лабораторія помѣщается въ трехъ-этажномъ лицевомъ флигелѣ дома и продолжается въ 3-мъ этажѣ лѣваго двороваго флигеля. Всѣхъ комнатъ 38; при нихъ 8 кухонь и людскихъ и одно помѣщеніе для звѣринца, съ 2-мя сараями, чуланами и отдѣльнымъ ледникомъ. Въ лицевомъ флигелѣ свѣтъ съ двухъ сторонъ; здѣсь въ первомъ и второмъ этажахъ въ главныя рабочія помѣщенія проведены вода и газъ, въ помѣщеніи же музеевъ газа нѣтъ.

Домъ, занимаемый въ настоящее время Лабораторіей, купленъ 8-го марта настоящаго года у г-жи Раевской; онъ помѣщается въ Коломенской части перваго участка по Англійскому пр. подъ № 32, а по Торговой ул. подъ № 25 и занимаетъ всего $782^{17}/_{24}$ кв. саж. Домъ состоитъ изъ трехъ-этажнаго съ мансардами лицевого зданія по Торговой улицѣ, трехъ флигелей на первомъ дворѣ, изъ которыхъ правый четырехъ-этажный, и двухъ-этажнаго флигеля на второмъ дворѣ, съ двумя сараями, прачешной, ледникомъ, чуланами на каждую квартиру. Отдѣльный одноэтажный домъ выходитъ на Англійскій проспектъ рядомъ съ небольшимъ садомъ. Домъ купленъ за 179.000 руб.; изъ нихъ уплачено 126.200 руб. 52 коп., а за совершеніе купчей отдано 475 руб.; изъ уплаченной за домъ суммы—313 руб. 38 коп. выданы для урав-

ненія разсчета съ жильцами дома. Домъ заложенъ въ С.-Петербургскомъ городскомъ кредитномъ обществѣ за сумму, которая при покупкѣ равнялась 53.112 руб. 86 коп. До покупки домъ былъ осмотрѣнъ членами Совѣта Лабораторіи, затѣмъ онъ былъ оцѣненъ г-мъ гражданскимъ инженеромъ В. П. Фанъ-деръ-Флитомъ въ 180.485 руб. По предложенію г-на инженера Николая Васильевича Смирнова, къ которому Совѣтъ Лабораторіи обратился съ предложеніемъ тщательно осмотрѣть домъ и оцѣнить его, это было сдѣлано инженеромъ капитаномъ Николаемъ Ивановичемъ Полѣшко. Г-нъ Полѣшко оцѣнилъ домъ въ 199.558 руб.; но, принимая во вниманіе, что правый и средній надворные флигеля требуютъ ремонта, какъ напримѣръ, рамы, штукатурка и полы, онъ считаетъ цѣну дома ниже, и именно около 180.000 р

По возвращеніи изъ Москвы, г. Смирновъ самъ осмотрѣлъ этотъ домъ и нашелъ оцѣнку г-на Полѣшко вѣрной.

При осмотрѣ оказалось:

1) Какъ лицевой домъ на Торговую ул., такъ и надворные флигеля вполнѣ прочны, и лицевой флигель очень хорошей, старинной постройки.

2) Три черныхъ и одна парадная лѣстницы передѣланы недавно совершенно заново и на много лѣтъ не потребуютъ капитальнаго ремонта, что можно сказать и по отношенію ко 2-ой парадной лѣстницѣ. Черная лѣстница между заднимъ и лѣвымъ надворными флигелями стараго устройства и требуютъ перестройки.

3) Стропилы находятся въ удовлетворительномъ состояніи, а желѣзная крыша частью покрыта новымъ желѣзомъ, частью перебрана недавно заново съ добавленіемъ новаго желѣза и лишь въ нѣкоторой, меньшей части, требуетъ ремонта.

4) Въ нѣкоторыхъ квартирахъ замѣчается сырость, таковы квартиры въ первомъ этажѣ обоихъ боковыхъ флигелей и въ 3-мъ и 4-мъ этажахъ праваго флигеля; по отношенію къ нижнимъ квартирамъ причину сырости слѣдуетъ искать въ томъ, что полы этихъ квартиръ ниже уровня мостовой во дворахъ; жилецъ въ нихъ очень небогатый и плохо содержитъ квартиры. Опросомъ живущихъ выяснилось, что въ одной квартирѣ сожжено за зиму (въ теченіе 8-ми мѣсяцевъ) всего 5 саж. дровъ; другая квартира такъ была заставлена мебелью и такъ густо заселена, что сырость на стѣнахъ была неизбѣжна.

Что-же касается причины сырости въ квартирахъ двухъ верхнихъ этажей, то надо полагать, она заключается въ томъ, что при перестройкѣ 3-го и надстройкѣ 4-го этажей 2 года тому назадъ, они не успѣли просохнуть, какъ уже оба были заняты жильцами въ то же лѣто. Это явленіе въ Петербургѣ обыденное, но зданію не особенно угрожающее: оно

можетъ быть исправлено провѣтриваніемъ 4-хъ верхнихъ квартиръ въ теченіе 2-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, хотя по незначительной величинѣ квартиръ и бѣдности занимающихъ ихъ лицъ, выгоднѣе держать ихъ на хозяйскихъ дровахъ.

Послѣ пріема дома жильцы стали жаловаться на сырость, и жилецъ кв. № 25 подалъ заявленіе г-ну градоначальнику о сырости его квартиры съ просьбою разрѣшить ему нарушить контрактъ и выѣхать изъ нея. Комиссія, осмотрѣвши квартиру, нашла ее дѣйствительно сырою, составила объ этомъ протоколъ и разрѣшила жильцу оставить ее.

Осмотръ всѣхъ квартиръ вмѣстѣ съ гражданскимъ инженеромъ В. И. Радивановскимъ показалъ, что всѣ нижніе этажи (№№ 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) необходимо поставить на цементные полы и сдѣлать подъ полами дренажныя трубы, которыя соединялись бы съ дымовыми трубами печей. Кромѣ того оказалось еще необходимымъ оштукатурить цементомъ стѣны №№ 1, 2, 10, въ одной комнатѣ 11-го, въ 3-хъ комнатахъ—12, 13, 24, 25, 28. Кромѣ того мусорная яма была окружена жилыми квартирами и самаго первичнаго устройства съ гнилыми деревянными стѣнками и покрышкой. Ледникъ не былъ устроенъ, прачешная также требовала устройства лаханокъ для мытья и для полосканія. Нѣкоторые ватерклозеты соединялись съ домовою отводною трубою; какъ эта труба, такъ и вообще водопроводы всего дома требовали ремонта и основательнаго исправленія. Пришлось исправить почти всѣ квартиры, ремонтировать водопроводъ всего дома, соединить его трубою большаго калибра съ уличною водопроводною сѣтью, провести газъ для освѣщенія дворовъ, лѣстницъ, рабочихъ комнатъ, аудиторіи и спеціальныхъ лабораторій (химической и физіологической); рѣшено было устроить на болѣе удобномъ для этого мѣстѣ цементную мусорную яму, также общее отхожее мѣсто, 3 цементныхъ погреба, (2 для жильцовъ и 1 для Лабораторіи). Перемѣнить рамы, гдѣ онѣ оказались гнилыми (кв. № 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 22). Откладывать эти работы или растянуть ихъ на нѣсколько лѣтъ не было никакой возможности, потому что можно было ожидать составленія новыхъ протоколовъ и нарушенія заключенныхъ контрактовъ и условій.

На основаніи всѣхъ приведенныхъ осмотровъ дома, весною было приступлено къ капитальному ремонту и къ приспособленію къ требованіямъ Лабораторіи тѣхъ помѣщеній, куда было рѣшено перевести всѣ отдѣлы этого учрежденія. Всѣ дворы были взрыты и вездѣ проложены глиняныя сточныя трубы, которыя всѣ открываются въ главный сточный каналъ; въ 3-хъ мѣстахъ были поставлены новые колодцы. Стоки изъ ватерклозетовъ были отдѣлены отъ водосточныхъ

трубъ. Водосточныя трубы, идущія съ крыши были соединены съ глиняными трубами, открывающимися въ домовую сточную трубу. Во всѣхъ нижнихъ этажахъ были сдѣланы цементные полы и дренажныя трубы; гдѣ только были сырыя пятна, тамъ штукатурка была отбита и все заштукатурено сѣрой известью или цементомъ.

Устроена цементная мусорная яма, съ желѣзными крышами, цементное отхожее мѣсто, промываемое водою, 3 цементные погреба, резервуаръ для воды и лаханки съ водопроводными кранами для мытья бѣлья въ прачешной. Исправлена вся мостовая, на первомъ дворѣ устроена площадка, окруженная тополями. Главное лицевое зданіе и флигеля окрашены. Кромѣ того въ помѣщеніяхъ для Лабораторіи устроена химическая Лабораторія, физіологическое отдѣленіе съ печью для тяги, и вообще всѣ эти помѣщенія приспособлены къ требованіямъ Лабораторіи.

Результатъ до сихъ поръ былъ благопріятный: сырыя пятна исчезли и 4-го ноября, во время наводненія, вода нигдѣ не выступила, и нижніе этажи остались сухими. Всѣ квартиры, которыя вновь сдавались, пользуются теперь хозяйскими дровами, поэтому цѣна ихъ возвысилась на 15%. Ремонтъ былъ оконченъ 1-го сентября этого года.

За домъ вмѣстѣ съ нотаріальнымъ расходомъ было уплачено 126.675 р. 52 коп., ремонтъ стоилъ 23.245 руб. 30 коп.; всего израсходовано на домъ и его ремонтъ 149.920 руб. 82 коп.; за купчую и нотаріусу было уплачено 8.416 руб.

Вслѣдствіе просьбы Совѣта Лабораторіи объ освобожденіи отъ пошлинъ, которыя были уплачены при покупкѣ дома, г. Министръ Финансовъ представилъ эту просьбу черезъ Комитетъ Министровъ на Высочайшее усмотрѣніе. Государь Императоръ въ 30-й день мая 1897 года по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣть соизволилъ: освободить С.-Петербургскую Біологическую Лабораторію отъ уплаты крѣпостныхъ пошлинъ и пропорціональнаго гербоваго сбора при пріобрѣтеніи Лабораторіей дома.

Въ продолженіе истекшаго года Совѣтъ Лабораторіи собирался на засѣданія 11 разъ и кромѣ того два раза для осмотра домовъ, предложенныхъ къ покупкѣ, и одинъ разъ для осмотра ремонта уже пріобрѣтеннаго Лабораторіей дома. Кромѣ того, было одно собраніе съ научной цѣлью, для изслѣдованія живого человѣка при посредствѣ лучей Рентгена съ цѣлью опредѣленія этимъ способомъ положенія внутренностей грудной и брюшной полостей, а также для опредѣленія различія между простыми и сложными суставами у взрослаго.

Въ теченіе этого года устроена химическая лабораторія для химико-біологическихъ изслѣдованій; точно такъ же устроены и расширены

физiологическое и ботаническое отдѣленія; пріобрѣтены новые физическіе и физiологическіе приборы, микроскопы и аппараты для микроскопическихъ работъ. Устроенъ въ новомъ помѣщенiи Лабораторiи морской аквариумъ для наблюденiй надъ жизнью низшихъ морскихъ животныхъ, какъ, напримѣръ, актиній отшельниковъ, крабовъ и червей. Г-жею А. А. Красуской приготовленъ, по прежнему, рядъ вытравленныхъ препаратовъ, а именно: коррозiонные препараты легкихъ змѣй, ящерицъ, хамелеоновъ и птицъ; сосудистая система конечностей и внутренностей различныхъ животныхъ, какъ, напр., инъекцiонныя сердца дельфина, черепахи, змѣй; сосудистая система черепахи и ящерицы. Ею же приготовлены сушеные препараты кишечнаго канала дельфина, тигра, песца, обезьяны, черепахи, хамелеона и т. д. Еще сдѣланъ препаратъ положенія внутренностей и мозга обезьяны (макаки).

Г-жа Е. В. Никитина занималась, по-прежнему, анатомiей низшихъ животныхъ; приготовила препараты внутренностей, мышечной и нервной системы майскаго жука, устрицъ и подъ конецъ года командирована Совѣтомъ на зоологическую станцiю въ Виллафранкѣ, гдѣ она знакомится съ развитiемъ морскихъ ежей и морскихъ звѣздъ. Еще поступили въ коллекцiю музея препараты сосудистой и нервной системы песца и дикобраза, препараты мышечной системы и суставовъ барсука, броненосца, страуса, обезьяны и питона; препараты сосудистой и нервной системы конечностей человѣка, приготовленные г-жею Е. М. Непениной.

Собраніе скелетовъ обогатилось такъ же новыми экземплярами, сохраняемыми въ спирту скелетами новорожденныхъ и зародышей кролика, крысъ и другихъ млекопитающихъ. Кромѣ того, имѣются сухіе скелеты птицъ, такъ что въ настоящее время въ музеѣ сохраняются сухіе скелеты млекопитающихъ въ количествѣ 122, птицъ—54, рыбъ—16, амфибій и рептилій—17; сохраняемыхъ въ спирту скелетовъ—69, изъ нихъ скелетовъ рыбъ—39. Чучелъ животныхъ въ настоящее время въ музеѣ: млекопитающихъ—94, птицъ—159. Цѣлыхъ животныхъ, сохраняемыхъ въ спирту, оказывается въ настоящее время: млекопитающихъ—61, птицъ—20, амфибій и рептилій—129, рыбъ—282. Вообще коллекцiи музея Лабораторiи настолько увеличиваются, что, несмотря на недавнее перемѣщеніе ихъ въ новое, значительно большее помѣщеніе новаго дома Лабораторiи, это помѣщеніе уже оказывается недостаточнымъ и тѣснымъ и требуетъ непремѣнно увеличенія помѣщенія музея.

Большія коллекцiи бабочекъ и насѣкомыхъ были, въ продолженіе этого года, систематизированы профессоромъ И. Я. Шевыревымъ и установлены въ особенные, для этого приспособленные шкафы. Тща-

тельность и точность этой работы настолько цѣнны, что значительно увеличиваютъ значенiе этой коллекцiи.

Къ прежнимъ очень цѣннымъ и нѣкоторымъ рѣдкимъ экземплярамъ коллекцiи человѣческихъ череповъ Лабораторiи, въ которой содержатся черепа и скелеты, добытые г-мъ Глазуновымъ изъ древнихъ могилъ склоновъ Демовенда и его окрестностей, прибавились черепа, доставленные г-мъ Чаликовымъ изъ его поѣздки въ Сирiю и Палестину. Семнадцать череповъ, привезенныхъ раньше г-мъ Глазуновымъ, взяты изъ Гебрскаго кладбища башни «Кала гебри», въ 14 верстахъ къ югу отъ Тегерана. Они принадлежатъ тегеранскимъ Гебрамъ. 26 череповъ арабовъ (семитовъ), привезенныхъ г-мъ Чаликовымъ, добыты имъ изъ пещеръ мѣстечка Бейтъ-Жала близъ Виѳлеема. Кромѣ того, въ теченiе этого года получены еще въ даръ два рѣдкихъ искусственно деформированныхъ человѣческихъ черепа, найденныхъ близъ Керчи и пожертвованныхъ г-мъ Новиковымъ. Наконецъ, въ музей Лабораторiи были еще присланы г-мъ Ѳ. В. Шидловскимъ (изъ Одессы) три хорошо сохраненныхъ черепа Айновъ. Этими черепами значительно увеличивается разнообразiе формъ, сохраняющихся въ музеѣ Лабораторiи человѣческихъ череповъ.

Г-нъ Дерюгинъ доставилъ въ музей Лабораторiи привезенные имъ съ рѣки Оби коллекцiи рыбъ, состоящiя изъ 41 экземпляра, принадлежащихъ 19-ти видамъ. Рыбы эти были консервированы въ формалинѣ, а затѣмъ переложены въ спиртъ. Г-нъ Држевецкiй собралъ при своей поѣздкѣ въ Сибирь нѣсколько предметовъ по этнографiи остяковъ, какъ-то: парка, пимы лѣтнiя, воротникъ, ведро изъ бересты, чашка изъ бересты, воробъ—кожанный поясъ, лукъ и стрѣла, шайтанчикъ, лепешка, шаманскiй бубенъ и капканъ для ловли горностая, выдры и т. д. Все это онъ доставилъ въ музей Лабораторiи вмѣстѣ съ живымъ песцомъ и шкурою домашняго оленя.

Всѣ эти предметы и препараты значительно увеличили коллекцiю музея, и нѣкоторые изъ нихъ особенной цѣнности, какъ, напримѣръ, коллекцiя человѣческихъ череповъ, собранiе коррозiонныхъ препаратовъ, сушеныхъ кишекъ, сосудистыхъ и нервныхъ препаратовъ. Изъ всего видно, что въ Лабораторiи имѣются рабочiя руки, которыя не жалѣютъ своихъ трудовъ и этимъ оправдываютъ названiе этого учрежденiя.

Лѣтомъ 1897 года Совѣтомъ Лабораторiи были командированы съ научною цѣлью слѣдующiя лица:

1) Г-нъ Чаликовъ въ Сирiю и Палестину для сбора зоологическаго матерiала и для производства наблюденiй по естественной исторiи.

2) Студенты С.-Петербургскаго университета г-нъ Држевецкiй и

г-нъ Дерюгинъ въ Тобольскую губ., въ низовье рѣки Оби съ цѣлью изученія природы крайняго сѣвера и для собиранія коллекцій.

3) Студентъ С.-Петербургскаго университета В. В. Юрьевъ въ Могилевскій, Оршанскій и Чаусскій уѣзды, Могилевской губерніи, главнымъ образомъ, для сбора зоологическаго матеріала.

О привезенномъ ими матеріалѣ сказано выше, а отчетъ ихъ поѣздокъ Совѣтомъ рѣшено напечатать въ Извѣстіяхъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

Въ продолженіе года въ Лабораторіи занимались слѣдующія лица:

1) Иванъ Николаевичъ *Арнольдъ* (окончившій университетъ) занимался изученіемъ вліянія нефтяныхъ остатковъ на жизнь рыбъ.

2) Василій Дмитріевичъ *Соколовъ* (окончившій университетъ) занимался изученіемъ нервной системы человѣка.

3) Иванъ Ивановичъ *Полянскій* (окончившій духовную академію) занимался изученіемъ анатоміи человѣка и біологической химіей.

4) Александръ Генадьевичъ *Ширяевъ* (окончившій духовную академію) занимался изученіемъ анатоміи и физіологіи растеній.

5) Петръ Петровичъ *Фуфаевъ* (окончившій университетъ по юридическому факультету) занимался изученіемъ анатоміи человѣка.

6) Николай Гавриловичъ *Грачевъ* (окончившій университетъ) занимался химическимъ анализомъ желудочныхъ камней рыбъ.

7) Деонисій Бернгардовичъ *Геллитъ* (докторъ медицины) занимался изученіемъ нѣкоторыхъ вопросовъ по біологической химіи и физіологіи.

8) Ѳеодоръ Ивановичъ *Михалевскій* (врачъ) занимался изученіемъ анатоміи человѣка.

9) Михаилъ Владиміровичъ *Гололобовъ* (окончившій Технологическій Институтъ Императора Николая I-го) занимался изученіемъ архитектуры костей.

10) Михаилъ Семеновичъ *Цвѣтъ* (докторъ ботаники Женевскаго университета) занимался изученіемъ вопроса о значеніи гемоглобина и хлорофила и вообще анатоміей и физіологіей растеній.

11) Викторъ Карловичъ *Шмидтъ* (докторъ медицины, прозекторъ Юрьевскаго университета) занимался эмбріологіей рыбъ.

12) Профессоръ Иванъ Яковлевичъ *Шевыревъ* занимался классификаціей коллекцій бабочекъ и насѣкомыхъ музея.

13) Анна Адамовна *Красуская* (врачъ) занималась анатоміей нервной и сосудистой системъ человѣка и позвоночныхъ животныхъ.

14) Елизавета Васильевна *Никитина* (окончившая высшіе женскіе курсы) занималась анатоміей насѣкомыхъ, молюсковъ и развитіемъ морскихъ ежей и морскихъ звѣздъ.

15) Василій Алексѣевичъ *Наливкинъ* (окончившій Горный Институтъ) занимался анатоміей человѣка.

Въ теченіе года продолжался издаваться Совѣтомъ Лабораторіи журналъ «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи» подъ редакціей П. Лесгафта. За годъ вышло три выпуска II-го тома, а послѣдній выпускъ этого тома печатается и выйдетъ не позже конца января 1898 года. Въ этомъ журналѣ печатались оригинальныя статьи и работы, произведенныя въ Лабораторіи, и мелкія сообщенія и рефераты различныхъ работъ. Здѣсь же печатались протоколы засѣданій Совѣта Лабораторіи и отчетъ о дѣятельности послѣдняго. Во II-мъ томѣ «Извѣстій Лабораторіи» были напечатаны слѣдующія оригинальныя статьи:

1) О вліяніи нефти на рыбъ И. Н. Арнольда. Въ этой статьѣ авторъ указываетъ на существованіе въ нефти растворимаго въ водѣ органическаго вещества, которое дѣйствуетъ разрушительнымъ образомъ на рыбъ. Это вещество въ настоящее время дѣйствительно открыто химическимъ анализомъ нефти совершенно независимо отъ изслѣдованій г. Арнольда, и поэтому возвышаетъ интересъ этой работы.

2) Бальзамированіе труповъ 5% растворомъ формалина, доктора И. Крайнделя.

3) О различныхъ типахъ конечностей млекопитающихъ, стат. IV. П. Лесгафта.

4) Теорія простыхъ суставовъ, проф. И. Долбни и П. Лесгафта.

5) Періодъ возмужалости и его проявленія, проф. Лесгафта.

Мелкихъ статей здѣсь было напечатано:

1) Отчетъ о путешествіи по Сиріи и Палестинѣ, А. Чаликова (съ картой).

2) Отчетъ о путешествіи по низовьямъ рѣки Оби, гг. Дерюгина и Држевецкаго (съ картой).

3) О примѣненіи лучей Рентгена къ анатомическимъ изслѣдованіямъ живого человѣка, П. Лесгафта.

Рефераты и критическія статьи въ этомъ томѣ были по ботаникѣ (г. Цвѣта—гемоглобинъ и хлорофилъ), по сравнительной анатоміи, физіологіи и гистологіи.

Согласно разрѣшенію Главнаго Управленія по дѣламъ печати издавать въ видѣ приложенія къ журналу сочиненія по естественнымъ наукамъ уже переведено и приготовляется къ печати посмертное сочиненіе Ж. Ламарка: «Анализъ сознательной дѣятельности человѣка» (Systeme analitique des connaissances positives de l'homme), переводъ съ французскаго В. В. Половцева и В. Симоновской подъ редакціей редактора «Извѣстій». Это сочиненіе Ж. Ламарка очень мало извѣстно

даже въ иностранной литературѣ; между тѣмъ здѣсь этотъ великій естествоиспытатель опредѣленно высказываетъ свою теорію развитія видовъ, а также здѣсь являются первыя указанія физіологической психологіи, разработанной только въ послѣднее время.

Извѣстія Лабораторіи обмѣнивались съ журналами различныхъ ученыхъ обществъ и учрежденій, какъ-то: Университеты Варшавскій, Юрьевскій, Общество Естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ, Физико-химическое Общество, Императорское Вольно-экономическое Общество, Императорское Русское Географическое Общество, Императорское Русское Археологическое Общество, Общество морскихъ врачей, Россійское Общество рыбоводства, Постоянная Коммиссія по техническому образованію при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ, ежемѣсячный журналъ «Научнаго Обозрѣнія» съ прибавленіями, Bulletin du museum d'histoire naturelle въ Парижѣ, Bihang till Kongl Svenska Vetenskaps Akademiens, Handlingar въ Стокгольмѣ; Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution въ Вашингтонѣ, Report of the Britisch Museum (Natural History) въ Лондонѣ.

Въ продолженіе года было 19 подписчиковъ на «Извѣстія С.-Петербургской Біологической Лабораторіи». Извѣстія продавались еще и отдѣльными экземплярами.

Въ этомъ году статьи, помѣщенныя во II-мъ томѣ «Извѣстій» отличаются тѣмъ, что онѣ, за исключеніемъ одной, всѣ содержатъ работы, произведенныя въ Біологической Лабораторіи.

Въ русскихъ (исключая Извѣстій) и иностранныхъ научныхъ журналахъ были помѣщены членами Совѣта слѣдующія статьи:

I. Профессора И. П. Долбни:

1) Remarque sur le genre des intégrales abéliennes. Bul. des Sciences math. par G. Darboux et J. Tannery. Septembre 1897 г.

2) Совмѣстно съ профессоромъ Лесгафтомъ: «Сравненіе поверхностей шара, эллипсоида, гиперболоида и параболоида вращенія, заданныхъ извѣстными условіями (Изв. Спб. Біологической Лабораторіи. Томъ 2, вып. 2, 1897 г.).

3) Простѣйшій способъ преобразованія уравненій 2-го порядка къ осямъ симетріи (Педаг. Сборн., апрѣль 1897 г.).

4) Замѣтка по теоретической ариѳметикѣ (тамъ же, декабрь 1897 г.).

II. Профессора И. В. Мушкетова:

1) Участіе горныхъ инженеровъ въ полувѣковой дѣятельности Императорскаго Русскаго Географическаго Общества (въ Горномъ Журналѣ, № 7, 1897 г.).

2) Мѣры противъ разрушительнаго вліянія землетрясенія на постройки (Журн. Минист. Путей Сооб., № 9, 1897 г.).

3) Отчетъ объ изслѣдованіи ледниковъ въ Россіи въ 1896 г. (Изв. Имп. Рус. Геогр. Общ. Вып. 5, 1897 г. То же по-французски въ изданіяхъ международной ледниковой комиссіи).

4) Сообщеніе о рубинахъ и шпиняхъ изъ Горана въ Бадахшанѣ (въ Спб. Имп. Минер. Обществѣ, 16 ноября 1897 г.).

III. П. Лесгафта:

1) Die Bedeutung des Luftdruks für das Gelenk (Anatomischer Anzeiger XIII. Bd. № 16, 1897 г., pag. 431—435).

2) Das Gehörorgan (Bibliothek der Gesammten Medicinischen Wissenschaften—въ печати).

П. Лесгафтомъ въ продолженіе года было прочитано пять публичныхъ лекцій.

1) О значеніи имитаціи при развитіи человѣка (въ пользу Общества защиты дѣтей отъ жестокаго обращенія).

2) О связи между физическимъ и умственнымъ развитіемъ лица (въ пользу Общества вспомоществованія окончившимъ курсъ наукъ на высшихъ женскихъ курсахъ).

3) Различныя проявленія ребенка, связанныя съ періодомъ возмужалости.

4) О физическомъ совершенствѣ человѣка у древнихъ грековъ (въ пользу недостаточныхъ студентовъ).

5) О развитіи характера и нравственное воспитаніе лица (въ пользу слушательницъ курсовъ Общества физическаго развитія).

Для физіологическаго и ботаническаго кабинетовъ и для химической лабораторіи, въ продолженіе этого года выписаны различные приборы отъ O. Platt изъ Потсдама, I. Carpentier и A. Molteni изъ Парижа. Микроскопы выписаны отъ Гартнака въ Потсдамѣ и отъ Leitz'а въ Ветцлярѣ. Кромѣ того, выписаны микроскопическіе приборы и посуда отъ Schröter'а и G. Grübler'а въ Лейпцигѣ.

Библіотека Лабораторіи расположена въ отдѣльномъ помѣщеніи; число книгъ и журналовъ здѣсь увеличивается по всѣмъ отдѣламъ біологіи.

Согласно рѣшенію Совѣта Лабораторіи въ помѣщеніи Лабораторіи допущены лекціи и занятія слушательницъ курсовъ, состоящихъ при С.-Петербургскомъ Обществѣ содѣйствія физическому развитію. Онѣ же занимались въ ясляхъ и убѣжищѣ для дѣтей Коломенскаго благотворительнаго Общества, помѣщающихся въ домѣ Біологической Лабораторіи. Въ помѣщеніи Лабораторіи собирается также Правленіе Общества помощи въ чтеніи больнымъ и бѣднымъ, и находится книжный складъ Общества. Здѣсь же собирается Правленіе Общества содѣйствія физическому развитію.

Въ 1897 году изъ состава Членовъ Совѣта Лабораторіи вышелъ Валерьянъ Викторовичъ Половцевъ, а на его мѣсто утвержденъ въ званіи члена Совѣта профессоръ математики Горнаго института Иванъ Петровичъ Долбня.

На основаніи всего сказаннаго можно заключить, что несмотря на то, что въ продолженіе трехъ мѣсяцевъ приходилось перевозить имущество Лабораторіи въ новое помѣщеніе въ собственномъ домѣ, дѣятельность въ ней не только не прерывалась, а, напротивъ того, кабинеты расширялись, коллекціи музея увеличивались, и накопляющійся здѣсь матеріалъ отличался своимъ разнообразіемъ. Многіе препараты воспроизводились здѣсь въ единственномъ мѣстѣ, и они должны служить здѣсь не для накопленія матерьяла или увеличенія естественно-исторической номенклатуры, а какъ объекты для разработки біологическихъ теорій.

Къ этому прилагается отчетъ денежныхъ суммъ Лабораторіи за 1897 годъ.

ДЕНЕЖНЫЙ ОТЧЕТЪ

С.-Петербургской Біологической Лабораторіи

за 1897 годъ.

ДЕНЕЖ

С.-Петербургской

ПРИХОДЪ.

	Руб.	Коп.	Р
1. Получено арендной платы съ дома Лабораторіи (Бассейная, 43) за 1-ое полугодіе	4.416	50	
2. Получено арендной платы съ дома Лабораторіи (Бассейная, 43) за 2-ое полугодіе	5.150	—	9
3. Получено % изъ Госуд. Банка по роспискѣ №№ 763.048 и 764.147	1.710	—	
4. Получено % изъ Госуд. Банка по роспискѣ № 731.896	2.192	55	
5. Получено % изъ Госуд. Банка по роспискѣ № 814.804	840	75	
6. Получено % съ процентныхъ бумагъ, находящихся на спеціальномъ текущемъ счету	875	90	5
7. Получено съ квартиръ дома Лабораторіи (Торговая, 25)	9.169	95	
8. Получено за подписку на журналъ Лабораторіи	57	—	
9. Другіе мелкіе доходы (продажа старыхъ матеріаловъ, оставшихся послѣ ремонта дома)	96	34	9
Всего въ приходѣ	—	—	24
Взято изъ капитала.			
1. 39 обл. по 1.000 р. Моск. Гор. Кред. Общ. на сумму 39.000, вышедш. въ тиражъ	39.000	—	
2. 54 обл. по 1.000 р. Моск. Гор. Кред. Общ. на сумму 54.000 р., проданныя за	54.776	30	
3. 315 обл. Моск. Казанск. жел. дороги на сумму 45.000 р., проданныя за	43.984	35	
4. 5 обл. по 1.000 р. займа гор. С.-Петербурга на сумму 5.000 р., проданныя за	5.084	93	142
Итого	—	—	167
Долгъ Лабораторіи на 1 января 1898 года.			
1. Въ спеціальный текущ. счетъ Государств. Банка	16.232	36	
2. Въ книжный фондъ	3.465	64	19
Балансъ	—	—	187

ИЕТЪ

еской Лабораторіи

РАСХОДЪ.

	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
[Н]а 1 января 1897 года состояло долгу:				
[В]ъ спеціальный текущій счетъ Государств. Банка. . . .	12.013	97		
[В]ъ книжный фондъ	5.137	43	17.151	40
Въ 1897 году израсходовано:				
[П]окупка дома № 25 по Торговой улицѣ	126.675	52		
[Р]емонтъ дома Лабораторіи (Торговая, 25)	23.245	30	149.920	82
Расходы по дому Лабораторіи (Торговая, 25).	5.180	12		
[Р]асходы по дому Лабораторіи (Бассейная, 43)	826	18	6.006	30
[Н]аемъ помѣщенія подъ Лабораторію.	2.320	—		
[М]ебель и разныя принадлежности для квартиръ	1.309	30		
Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животнымъ и др.).	406	07		
Жалованье прислугѣ (служителямъ, дворникамъ, полотерамъ и чучельщикамъ).	1.155	67		
Вознагражденіе завѣдующихъ работами.	1.920	—		
Книги и журналы для библіотеки.	515	69		
Канцелярскіе, типографскіе и почтовые расходы. . . .	53	51		
Инструменты, приборы, матеріалы, посуда и др.	3.036	30		
Скелеты, другіе естественно-историческіе препараты и ихъ пересылка.	335	96		
[П]о счету Umlauff-Hamburg (живыя животныя и трупы ихъ)	152	93		
[Р]асходы по изданію журнала Лабораторіи.	571	43		
Командировки на лѣто.	600	—		
[Р]азные расходы (доставка препаратовъ, починка, переѣздъ Лабораторіи и др.).	721	29	13.098	15
Внесено въ уплату долга въ спеціальный текущій счетъ .	—	—	875	90
Всего въ расходѣ. . . .	—	—	169.901	17
Вмѣстѣ съ остаткомъ долга. . .	—	—	187.052	57

гукова.

С

доходовъ и р

С.-Петербургско

ИСТОЧНИКИ ДОХОДА.
I. Доходъ съ дома Лабораторіи (Торговая, 25). . . . .
II. Арендная плата за домъ Лабораторіи (Бассейная, 43) . . . .
III. Проценты съ капитала, хранящагося въ процентныхъ бумагахъ въ Государственномъ Банкѣ. . . . .
IV. Доходъ отъ продажи журнала . . . .
Итого дохода. . . . . . .
Балансъ. . . . . .

Смѣта утверждена Совѣтомъ

. на 1898 годъ
ой Лабораторіи.

ПРЕДМЕТЫ РАСХОДОВЪ.	Предполагается на 1898 годъ. Руб.	К.
. Мебель и разныя принадлежности для помѣщенія Лабораторіи	1.000	—
. Хозяйственные расходы (керосинъ, свѣчи, кормъ животнымъ и другіе расходы)	450	—
I. Жалованье прислугѣ (служителямъ, дворникамъ, полотерамъ и чучельщику)	1.200	—
V. Вознагражденіе завѣдующихъ работами	2.000	—
. Покупка книгъ для библіотеки Лабораторіи	500	—
I. Инструменты, приборы, посуда, матеріалы, естественно-историческіе препараты и живыя животныя	3.500	—
. Расходы по изданію журнала	800	—
I. Командировки	600	—
X. Страхованіе движимаго имущества Лабораторіи	175	80
X. Ремонтъ дома Лабораторіи (Бассейная, 43)	800	—
I. Содержаніе дома Лабораторіи (Торговая, 25)	7.000	—
I. Непредвидѣнные расходы	800	—
I. Канцелярскіе, почтовые и типографскіе расходы	60	—
V. На погашеніе долга	5.000	—
V. Разные мелкіе расходы	238	—
Итого расхода	24.123	80

ніи 7 февраля 1898 года.

. *Гильзенъ.*

*

Compte-rendu de l'activité du Laboratoire Biologique de St.-Petersbourg pendant l'année 1897.

Le grand événement de l'année a été le transfert et l'installation du Laboratoire en ses nouveaux locaux, sis Rue Torgowaïa, № 25. Ces locaux, parfaitement aménagés en vue des besoins les plus divers de l'institution, comprennent 38 salles, non comptés les logements affectés au personnel du Service.

Le Conseil du Laboratoire s'est assemblé onze fois en Séance ordinaire. Il y a eu en outre une Séance extraordinaire, consacrée á des expériences de radioscopie par les rayons de Roentgen.

Un laboratoire spécial, destiné aux recherches de biochimie a été crée pendant l'année, et les sections de physiologie et de botanique ont été organisées sur de plus larges bases.

Uu aquarium marin a été créé en vue d'observations sur certains animaux inférieurs: actinies, bernards-l'ermite, annélides.

En dépit des embarras crées par le déménagement, la plus vive activité n'a cessè de régner dans les diverses sections du Laboratoire.

Grâce au zèle laborieux de M-mes A. Krassouskaïa et E. Nikitina, les vitrines d'anatomie et d'histologie comparèes se sont enrichies d'un grand nombre de piéces nouvelles: intestins desséchés, systèmes vasculaires par la méthode de corrosion, préparations histologiques des systèmes digestif, musculaire et nerveux du hanneton et de l'huître, etc. Vers la fin de l'annèe M-me Nikitina a été envoyée en mission au laboratoire zoologique de Villefranche, où elle s'est occupée de l'embryologie des oursins et des astéries.

Les collections du Musée comprennent actuellement 156 squelettes desséchés, 69 squelettes conservés á l'alcool, 253 animaux empaillés, 492 animaux entiers conservés à l'alcool. En général l'accroissement des collections est si rapide qu'une extension nouvelle des locaux affectés au Musée devient urgente.

Les collections entomologiques du Laboratoire, qui sont d'un très grand prix, ont été classées avec le plus grand soin par M. Schevirioff. Les col-

lections d'anthropologie et d'ethnologie se sont enrichies d'un certain nombre de pièces, notamment de crânes recueillis par M. Tchalikoff au cours d'un récent voyage en Syrie et en Palestine.

Durant l'été 1897 trois missions scientifiques ont été organisées par le Conseil du Laboratoire: celle précitée, de M. Tchalikoff, celle de MM. Dériougine et Drjéwetsky à l'embouchure de l'Obi, celle enfin de M. Yourieff dans le gouvernement de Mogileff.

Le «Bulletin», publié par les soins du Conseil du Laboratoire sous la direction du Prof. Lesshaft, renferme dans les 4 fascicules parus pendant l'année un certain nombre de travaux originaux exécutés au Laboratoire et des articles bibliographiques.

La rédaction prépare en outre la publication en traduction russe du «Système analytique des connaissances positives de l'homme» de Lamark, le livre si profond et trop oublié du génial précurseur de Darwin.

Pendant le courant de l'année M. V. Polovtsoff a donné sa démíssion comme membre du Conseil du Laboratoire; il a été remplacé à ce poste par M. J. Dolbnia, professeur à l'Ecole des mines.

En résumé, l'année 1897 a vu s'organiser définitivement les diverses sections du Laboratoire. Les chercheurs, aussi bien que les personnes simplement désireuses de s'initier aux diverses disciplines biologiques peuvent y trouver désormais tous les éléments de travail nécessaires.

Опредѣленіе предѣловъ въ кратныхъ интегралахъ.

§ 1.

Въ настоящей замѣткѣ дѣлается попытка ближе выяснить вопросъ о выборѣ предѣловъ для кратнаго интеграла, распространеннаго на данную область, опредѣляемую границей

$$L(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_{n-1}, x_n) = 0 \ldots\ldots\ldots (1).$$

Задача, которая ставится въ этой замѣткѣ, просто и удовлетворительно рѣшается для двойныхъ и тройныхъ интеграловъ, и эта простота рѣшенія, повидимому, зависитъ отъ того, что двойные и тройные интегралы допускаютъ ясную геометрическую интерпретацію. Что касается до кратныхъ интеграловъ

$$j = \int\int \ldots\ldots \int F(x_1, x_2, \ldots\ldots x_n)\, dx_1\, dx_2 \ldots\ldots dx_n \ldots\ldots (2)$$

вообще, то намъ не случалось встрѣчать общаго рѣшенія касательно выбора предѣловъ для послѣдовательныхъ интегрированій по всѣмъ перемѣннымъ.

Дается интегралъ j, распространенный на нѣкоторую область вещественныхъ перемѣнныхъ, опредѣляемую границею

$$L(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n) = 0.$$

Положимъ, что для всѣхъ точекъ данной области

$$F(x_1, x_2, \ldots\ldots x_n)$$

есть функція конечная, однозначная и непрерывная.

Положимъ, что первое интегрированіе совершается по x_1, при чемъ

$$x_2, x_3, x_4 \ldots\ldots\ldots x_n$$

разсматриваются какъ постоянныя. Это значитъ даемъ для

$$x_2, x_3, x_4, \ldots\ldots\ldots x_n \ (3)$$

какую-нибудь, совершенно произвольную, систему значеній и мысленно останавливаемся на этой системѣ; поэтому система (3), хотя и произвольная; трактуется какъ постоянная. Остановившись на системѣ (3),

будемъ давать x всевозможныя значенія внутри данной области, граница которой опредѣляется уравненіемъ (1). Ясно, что x_1 можетъ измѣняться между предѣлами, которые найдутся изъ уравненія (1), гдѣ

$$x_2, x_3, x_4, \ldots\ldots x_n$$

имѣютъ ранѣе выбранныя значенія (3).

По выполненіи интегрированія

$$\int F(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n)\, dx_1,$$

мы получимъ

$$\int F(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n)\, dx_1 = f_1(x_2, x_3, \ldots\ldots x_n) \ldots\ldots (4),$$

гдѣ $x_2, x_3, x_4, \ldots\ldots x_n$ принадлежатъ системѣ (3). Умножая (4) на dx_2, вычислимъ интегралъ

$$\int dx_2 \int F(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n)\, dx_1 = \int f_1(x_2, x_3, \ldots\ldots x_n)\, dx_2 \ldots\ldots (5).$$

При этомъ интегрированіи

$$x_3, x_4, \ldots\ldots x_n \ldots\ldots (6)$$

разсматриваются какъ постоянныя, принадлежащія къ системѣ (3). Что касается до перемѣнной x_2, то величина эта должна быть такова, чтобы, въ совокупности съ системой (6), могла удовлетворять уравненію границы

$$L(x_1, x_2, \ldots\ldots x_n) = 0.$$

Отсюда ясно, что x_2 слѣдуетъ разсматривать какъ функцію отъ x_1, удовлетворяющую уравненію

$$L(x_1, x_2, x_3, x_4, \ldots\ldots x_n) = 0$$

при условіи, что

$$x_3, x_4, \ldots\ldots x_n$$

сохраняютъ постоянное значеніе (6). При вычисленіи неопредѣленнаго интеграла (5) совершенно безразлично—будетъ ли x_2 независимая или зависимая перемѣнная, ибо въ подъинтегральную функцію x_1 не входитъ. Остается теперь выбрать предѣлы для интеграла (5). Такъ какъ x_2 измѣняется на границѣ

$$L(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n) = 0$$

и поэтому зависитъ только отъ x_1, то, чтобы исчерпать всѣ возможныя значенія x_2 нужно измѣнять эту перемѣнную между ея *minimum* и ея *maximum*, разсматривая x_2 какъ функцію отъ x_1, опредѣляемую уравненіемъ границы (1) и условіемъ, что

$$x_3, x_4, \ldots\ldots x_n$$

суть произвольныя постоянныя, принадлежащія къ системѣ (3). Разумѣется, это разсужденіе требуетъ, чтобы x_2 имѣло *maximum* и *mini-*

mum, для чего, вообще говоря, требуются другія дополнительныя условія. Но чтобы x_2 пріобрѣло значеніе *maximum* или *minimum* нужно имѣть

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{\frac{\partial L}{\partial x_1}}{\frac{\partial L}{\partial x_2}} = 0,$$

или

$$\frac{\partial L(x_1, x_2, x_3, \ldots x_n)}{\partial x_1} = 0 \ldots\ldots (7).$$

Итакъ, предѣлы интегрированія по x_2 найдутся изъ совокупности двухъ уравненій

$$\left.\begin{array}{r} L(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n) = 0 \\ \frac{\partial}{\partial x_1} L(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n) = 0 \end{array}\right\} (8)$$

и тѣхъ дополнительныхъ условій, которыя обезпечиваютъ для x_2 существованіе *maxima* и *minima*. Исключая x_1 изъ (8) мы выразимъ предѣлы второго интегрированія въ функціи

$$x_3, x_4, \ldots\ldots x_n,$$

гдѣ

$$x_3, x_4, \ldots\ldots x_n$$

принадлежатъ къ системѣ (3).

Слѣдовательно

$$\int dx \int F(x_1, x_2, x_3, \ldots x_n)\, dx_1 = f_2(x_3, x_4, \ldots x_n) \ldots (9).$$

Умножая обѣ части на dx_3, интегрируемъ полученный результатъ по x_3. Имѣемъ

$$\int dx_3 \int dx_2 \int F(x_1, x_2, \ldots x_n)\, dx_1 = \int f_2(x_3, x_4, \ldots x_n)\, dx_3 \ldots (10).$$

При этомъ интегрированіи

$$x_4, x_5, \ldots\ldots x_n \ldots\ldots (11)$$

сохраняютъ значеніе произвольныхъ постоянныхъ и именно значеніе, какое они имѣли въ системѣ (3). Что касается до x_3, то перемѣнное это, будучи независимо отъ

$$x_4, x_5, \ldots\ldots x_n,$$

находится въ зависимости отъ x_1 и x_2, ибо x_3, вмѣстѣ съ системою (11), удовлетворяетъ уравненію границы (1). Чтобы исчерпать всѣ возможныя значенія для x_3 нужно перемѣнное x_3 измѣнять отъ *minima* до *maxima*. Но x_3 пріобрѣтаетъ maximum и minimum при условіяхъ

$$\frac{dx_3}{dx_1} = 0, \frac{dx_3}{dx_2} = 0,$$

т. е.

$$\frac{\frac{\partial L}{\partial x^1}}{\frac{\partial L}{\partial x_3}}=0,\ \frac{\frac{\partial L}{\partial x_2}}{\frac{\partial L}{\partial x_3}}=0.$$

А для этого нужно имѣть

$$\frac{\partial L}{\partial x_1}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_2}=0.$$

Итакъ, предѣлы интегрированія по x_3 опредѣляются совокупностію уравненій

$$L=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_1}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_2}=0 \ \ldots\ldots \quad (12)$$

и условіемъ, что уравненіе

$$\frac{\partial L}{\partial x_3}=0$$

не есть слѣдствіе уравненій (12).

Исключая между (12) x_1 и x_2, найдемъ, для предѣловъ интегрированія по x_3, результаты такой формы

$$x_3=\psi(x_4,\ x_5,\ x_6,\ \ldots\ldots\ x_n),$$

а потому

$$\int dx_3 \int dx_2 \int F(x_1, x_2, x_3, \ldots . x_n)\, dx_1 = f_3\,(x_4, x_5, \ldots . x_n) \quad (13).$$

Слѣдовательно

$$\int dx_4 \int dx_3 \int dx_2 \int F(x_1, x_2, \ldots .. x_n)\, dx_1 = \int f_3\,(x_4, x_5, \ldots .. x_n)\, dx_4,$$

гдѣ

$$x_5,\ \ldots\ldots\ x_n$$

суть произвольныя постоянныя, принадлежащія къ системѣ (3). Что касается до x_4, то количество это должно быть разсматриваемо какъ

$$x_1,\ x_2,\ x_3,$$

ибо x_4, вмѣстѣ съ системою произвольныхъ постоянныхъ

$$x_5, \ldots\ldots x_n,$$

удовлетворяетъ уравненію границы

$$L(x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4,\ x_5,\ \ldots\ldots\ x_n)=0.$$

Чтобы исчерпать всѣ возможныя значенія x_4, нужно x_4 измѣнять отъ minima до maxima. Но x_4 пріобрѣтаетъ maximum или minimum при условіяхъ

$$\frac{dx_4}{dx_1}=0,\ \frac{dx_4}{dx_2}=0,\ \frac{dx_4}{dx_3}=0,$$

т. е.

$$\frac{\frac{\partial L}{\partial x_1}}{\frac{\partial L}{\partial x_4}}=0,\quad \frac{\frac{\partial L}{\partial x_2}}{\frac{\partial L}{\partial x_4}}=0,\quad \frac{\frac{\partial L}{\partial x_3}}{\frac{\partial L}{\partial x_4}}=0,$$

а для этого нужно имѣть

$$L=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_1}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_2}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_3}=0 \ \ldots\ldots \quad (14)$$

и, кромѣ того, нужно, чтобы уравненіе

$$\frac{\partial L}{\partial x_4}=0,$$

не было бы слѣдствіемъ системы (14).

Изъ системы (14), чрезъ исключеніе x_1, x_2, x_3, найдемъ для предѣловъ интегрированія на x_4, результаты формы

$$x_4=\xi\,(x_5,\ x_6,\ \ldots\ldots\ x_n).$$

Легко понять, что предѣлы послѣдняго интегрированія по x_n найдутся изъ совокупности уравненій

$$L\,(x_1,\ x_2,\ x_3,\ \ldots\ldots\ x_n)=0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_2}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_{n-1}}=0;\ \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

если только уравненіе

$$\frac{\partial L}{\partial x_n}=0$$

не есть алгебраическое слѣдствіе предыдущихъ уравненій. Нужно, значитъ, чтобы уравненія

$$\frac{\partial L}{\partial x_1}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_2}=0,\ \frac{\partial L}{\partial x_3}=0,\ldots\ldots\frac{\partial L}{\partial x_n}=0$$

были линейно независимы.

Изъ системы (15) найдемъ для x_n постоянныя величины, которыя и будутъ предѣлами послѣдняго интегрированія, если только опредѣлитель

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 L_1}{\partial x_1^2}, & \frac{\partial^2 L}{\partial x_1 \partial x_2}, & \ldots\ldots & \frac{\partial^2 L}{\partial x_1 \partial x_n} \\ \frac{\partial^2 L}{\partial x_1 \partial x_2}, & \frac{\partial^2 L}{\partial x_2^2}, & \ldots\ldots & \frac{\partial^2 L}{\partial x_2 \partial x_n} \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots & & \ldots\ldots \\ \frac{\partial^2 L}{\partial x_1 \partial x_n}, & \frac{\partial^2 L}{\partial x_2 \partial x_n}, & \ldots\ldots & \frac{\partial^2 L}{\partial x_n^2} \end{vmatrix}$$

не обращается въ нуль тождественно.

И. Долбня.

О третьей кривизнѣ кривыхъ въ пространствѣ.

§ 1.

Проведемъ плоскость черезъ точку $M.x, y, z (x_1 y_1 z)$ перпендикулярно къ главной нормали. Уравненіе ея будетъ

$$(\xi - x)\, d^2x + (\eta - y)\, d^2y + (\zeta - z)\, d^2z = 0 \;\dots\dots\dots\; (1).$$

Разсмотримъ прямую пересѣченія плоскости (1) съ плоскостію

$$(\xi - x)\, d^3x + (\eta - y)\, d^3y + (\zeta - z)\, d^3z = 0 \;\dots\dots\dots\; (2),$$

которой уравненіе (2) произошло отъ дифференцированія ур. (1). Полученная прямая можетъ быть представлена въ такомъ видѣ:

$$\frac{\xi - x}{d^2y d^3z - d^2z d^3y} = \frac{\eta - y}{d^2z d^3x - d^2x d^3z} = \frac{\zeta - z}{d^2x d^3y - d^2y d^3x} \;\dots\dots\; (3).$$

Будемъ разсматривать эту прямую, какъ касательную къ кривой A въ точкѣ

$$A\,(a,\; b,\; c).$$

Тогда уравненію (3) можно дать форму

$$\frac{\xi - a}{d^2y d^3z - d^2z d^3y} = \frac{\eta - b}{d^2z d^3x - d^2x d^3z} = \frac{\zeta - c}{d^2x d^3y - d^2y d^3x} \;\dots\dots\; (4).$$

§ 2.

Составимъ уравненіе *полярной оси* кривой A въ точкѣ

$$A\,(a,\; b,\; c).$$

Cos! угловъ, составленныхъ полярною осью съ осями координатъ будутъ

$$N Cos\alpha = (d^2z d^3x - d^2x d^3z)\;(d^2x d^4y - d^2y d^4x) - (d^2x d^3y - d^2y d^3x)\;(d^2z d^4x - d^2x d^4z),$$

$$N Cos\alpha = d^2x \begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix},$$

$$N Cos\beta = d^2y \begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix},$$

$$N Cos\gamma = d^2z \begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix}.$$

Называя

$$\begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^3z \end{vmatrix} = \alpha$$

имѣемъ

$$N^2 = \left[(d^2x)^2 + (d^2y)^2 + (d^2z)^2\right] \alpha^2,$$

или

$$\left(\frac{N}{\alpha} ds\right)^2 = \left[(d^2x)^2 + (d^2y)^2 + (d^2z)^2\right] (dx^2 + dy^2 + dz^2),$$

или

$$\left(\frac{Nds}{\alpha}\right)^2 (dxd^2y - dyd^2x)^2 + (dxd^2z - dzd^2x)^2 + (dyd^2z - dzd^2y)^2,$$

или

$$\left(\frac{Nds}{\alpha}\right)^2 = \frac{ds^6}{R^2},$$

гдѣ R — радіусъ первой кривизны. Отсюда

$$N = \frac{\alpha ds^2}{R}.$$

Слѣдовательно

$$Cos\alpha = \frac{R}{\alpha} \frac{d^2x}{ds^2}. \ \alpha = R \frac{d^2x}{ds^2},$$

$$Cos\beta = R \frac{d^2y}{ds^2},$$

$$Cos\gamma = R \frac{d^2z}{ds^2}.$$

§ 3.

Найдемъ теперь уравненія полярной оси. Уравненіе нормальной плоскости въ точкѣ

$$A\ (a,\ b,\ c)$$

будетъ

$$(\xi - a)\ (d^2yd^3z - d^2zd^3y) + (\eta - b)\ (d^2zd^3x - d^2xd^3z) + \\ + (\zeta - c)\ (d^2xd^3y - d^2yd^3x) = 0,$$

или

$$\text{I} \quad \begin{vmatrix} \xi - a, & \eta - b, & \zeta - c \\ d^2x\ , & d^2y\ , & d^2z \\ d^3x\ , & d^3y\ , & d^3z \end{vmatrix} = 0.$$

Дифференцируя этого опредѣлителя, получимъ:

$$\begin{vmatrix} \xi-a, & \eta-b, & \zeta-c \\ d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} da, & db, & dc \\ d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \end{vmatrix}.$$

Называя дифференціалъ дуги кривой A черезъ ds', имѣемъ

$$\frac{da}{ds'} = \frac{d^2yd^3z - d^2zd^3y}{L},$$

$$\frac{db}{ds'} = \frac{d^2zd^3x - d^2xd^3z}{L},$$

$$\frac{dc}{ds'} = \frac{d^2xd^3y - d^3xd^2y}{L},$$

Слѣдовательно

$$\begin{vmatrix} da, & db, & dc \\ dx, & dy, & dz \\ d^2x, & d^2y, & d^2z \end{vmatrix} = ds' \,.\, L.$$

Слѣдовательно, второе уравненіе полярной оси есть

$$\text{II} \begin{vmatrix} \xi-a, & \eta-b, & \zeta-c \\ d^3x, & d^2y, & d^2z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix} = L \,.\, ds',$$

гдѣ

$$L = \sqrt{(d^2yd^3z - d^3zd^3y)^2 + (d^2zd^3x - d^2xd^3z)^2 + (d^2xd^3y - d^2yd^3x)^2} \;\ldots\ldots (5).$$

§ 4.

Центръ кривизны кривой А. Найдемъ сначала уравненіе соприкасающейся плоскости для кривой A въ точкѣ

$$A\ (a,\ b,\ c).$$

Эта плоскость проходитъ черезъ точку A и перпендикулярно къ полярной оси. А потому уравненіе ея будетъ

$$\text{III.}\ (\xi-a)\,d^2x + (\eta-b)\,d^2y + (\zeta-c)\,d^2z = 0.$$

Центръ кривизны есть точка пересѣченія полярной оси съ соприкасающеюся плоскостію. Поэтому надо рѣшить совмѣстно уравненія I, II, III относительно

$$\xi-a,\ \eta-b,\ \zeta-c$$

Вычислимъ предварительно опредѣлителя этой системы

$$\vartheta = \begin{vmatrix} (d^2yd^3z - d^2zd^3y), & (d^2zd^3x - d^3zd^2x), & (d^2xd^3y - d^2yd^3x) \\ (d^2yd^4z - d^2zd^4y), & (d^2zd^4x - d^4zd^2x), & (d^2xd^4y - d^2yd^4x), \\ d^2x, & d^2y, & d^2z. \end{vmatrix}$$

Если раскрыть определителя по последней горизонтали, то миноръ, соотвѣтствующій элементу d^2x, будетъ:

$$d^2xd^2zd^3xd^4y-d^2yd^2zd^3xd^4x-(d^2x)^2d^3zd^4y-d^2xd^2zd^3yd^4x+d^2yd^2xd^3zd^4x+$$
$$+d^2yd^2zd^3xd^4x+(d^2x)^2d^3yd^4z-d^2xd^2yd^3xd^4z=$$
$$=d^2x\Big[d^2x(d^3yd^4z-d^3zd^4y)+d^2y(d^3zd^4x-d^3xd^4z)+d^2z(d^3xd^4y-d^3yd^4x)\Big]$$
$$=d^2x\begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix}=d^2x\,cr.$$

А потому

$$\vartheta=\alpha\Big[(d^2x)^2+(d^2y)^2+(d^2z)^2\Big]$$

На этомъ основаніи

$$\vartheta(\xi-a)=\begin{vmatrix} 0 & (d^2zd^3x-d^2xd^3z), & (d^2xd^3y-d^2yd^3x) \\ Lds'(d^2zd^4x-d^4zd^2x), & & (d^2xd^4y-d^2yd^4x) \\ 0 & d^2y & d^2z \end{vmatrix},$$

или

$$\vartheta(\xi-a)=-Lds'\Big[(d^2z)d^3x-d^2xd^2zd^3z-d^2xd^2yd^4y+(d^2y)^2d^3x\Big],$$
$$+(d^2x)^2d^3x-(d^2x)^2d^2x$$

или

$$\vartheta(\xi-a)=Lds'\Big[d^2x(d^2xd^3x+d^2yd^3y+d^2zd^3z)-d^3x\big((d^2x)^2+(d^2y)^2+(d^2z)^2\big)\Big]$$

или короче

$$\vartheta(\xi-a)=Lds'\big(d^2x\Sigma d^2xd^3x-d^3d\,\Sigma(d^2x)^2\big),$$
$$\vartheta(\eta-b)=Lds'\big(d^2y\Sigma d^2xd^3x-d^3y\Sigma(d^2x)^2\big)$$
$$\vartheta(\zeta-c)=L.ds'\big(d^2z\,\Sigma d^2xd^3x-d^3z\,\Sigma(d^2x)^2\big),$$

Отсюда

$$\vartheta^2S^2=L^2ds'^2\Big[(\Sigma d^2xd^3x)^2\,\Sigma(d^2x)^2-2\Sigma(d^2x)^2(\Sigma d^2xd^3x)^2+$$
$$\big(\Sigma(d^2x)^2\big)^2\,\Sigma(d^3x)^2\Big],$$

или

$$\vartheta^2S^2=L^2d^2s'\Big[\big(\Sigma(d^2x)^2\big)^2\,\Sigma(d^3x)^2-\Sigma(d^2x)^2(\Sigma d^2xd^3x)^2\Big],$$

или

$$\vartheta^2S^2=L^2ds'^2\Sigma(d^2x)^2\left\{\Big[(d^2x)^2+(d^2y)^2+(d^2z)^2\Big],\right.$$
$$\left.\Big[(d^3x)^2+(d^3y)^2+(d^3z)^2\Big]-(d^2xd^3x+d^2yd^3y+d^2zd^3z)^2\right\},$$

или

$$\vartheta^2 S^2 = L^2 ds'^2 \Sigma (d^2x)^2 \Sigma (d^2x d^3y - d^2y d^3x)^2,$$
$$\vartheta^2 S^2 = L^4 ds'^2 \Sigma (d^2x)^2.,$$

или

$$\vartheta^2 S^2 ds^2 = \frac{L^4 ds'^2 ds^6}{R^2},$$

или

$$\vartheta^2 S^2 = \frac{L^4 ds'^2 ds^4}{R^2},$$

гдѣ R радiусъ первой кривизны. Называя уголъ смежности для кривой A черезъ dt', имѣемъ

$$S = \frac{ds'}{dt'};$$

тогда

$$\frac{\vartheta^2}{dt'^2} = \frac{L^4 ds^4}{R^2}, \text{ или}$$
$$\left(\frac{ds}{dt'}\right)^2 = \frac{L^4 ds^6}{R^2 \vartheta^2}.$$

Называя

$$\frac{ds}{dt'} = T'$$

радiусомъ третьей кривизны, получимъ для него слѣдующее дифференцiальное выраженiе

$$T' = \frac{L^2 ds^3}{R.\vartheta},$$

или

$$T' = \frac{(d^2y d^3z - d^2z d^3y)^2 + (d^2z d^3x - d^2x d^3z)^2 + (d^2x d^3y - d^2y d^3x)^2}{\begin{vmatrix} d^2x, & d^2y, & d^2z \\ d^3x, & d^3y, & d^3z \\ d^4x, & d^4y, & d^4z \end{vmatrix} \Sigma (dx^2)^2} \cdot \frac{ds^3}{R}$$

Или, замѣчая, что

$$ds^2 \Sigma (d^2x)^2 = (dx d^2y - dy d^2x)^2 + (dz d^2x - dx d^2z)^2 + (dy d^2z - dz d^2y)^2,$$

или

$$ds^2 \Sigma (d^2x)^2 = \frac{ds^6}{R^2},$$

имѣемъ

$$T' = R \frac{(d^2y d^3z - d^2z d^3y)^2 + (d^2z d^3x - d^2x d^3z)^2 + (d^2x d^3y - d^2y d^3x)^2}{ds \begin{vmatrix} d^2x & d^2y & d^2z \\ d^3x & d^3y & d^3z \\ d^4x & d^4y & d^4z \end{vmatrix}}.$$

Таково выраженіе для радіуса третьей кривизны. Припоминая выраженіе для радіуса второй кривизны

$$T = \frac{(dyd^2z - dzd^2y)^2 + (dzd^2x - dxd^2z)^2 + (dxd^2y - dyd^2x)^2}{\begin{vmatrix} dx & dy & dz \\ d^2x & d^2g & d^2z \\ d^3x & d^3y & d^3z \end{vmatrix}}$$

нельзя не замѣтить между ними большой аналогіи.

И. Долбня.

Теорія формъ основы конечностей человѣка и животныхъ.

Теоретическое выясненіе значенія конечностей до сихъ поръ еще мало разработано; французскіе и англійскіе, а за ними и нѣмецкіе изслѣдователи много занимались сравненіемъ отдѣльныхъ частей переднихъ и заднихъ конечностей между собою, выясненіемъ ихъ соотвѣтствія, различныхъ видоизмѣненій ихъ формъ у различныхъ животныхъ и изыскаріемъ переходныхъ формъ между высшими и низшими животными. При всѣхъ этихъ сравненіяхъ однакоже очень рѣдко изслѣдователи останавливались надъ вопросомъ о значеніи самихъ формъ, наблюдаемыхъ въ конечностяхъ животнаго міра, и объ условіяхъ развитія тѣхъ или другихъ формъ. Эти трудные вопросы закрывались обыкновенно словомъ «наслѣдственность», что значитъ: природою разъ сотворены формы, питаніемъ и ростомъ онѣ увеличиваются и дѣленіемъ размножаются. Хотя съ 1759 года и говорится объ эпигенезисѣ (Epigenesis), какъ о послѣдовательномъ развитіи формъ подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій, но все же съ этимъ большинство изслѣдователей не можетъ справиться. Гипократовское мнѣніе, что зачатокъ образуется соединеніемъ мужского и женскаго сѣмени и что сходство произведеннаго существа съ производителемъ зависитъ отъ того, что сѣмя образуется изъ всѣхъ частей тѣла послѣдняго, составляя какъ бы вытяжку послѣдняго, удержалось до сихъ поръ. Во всѣхъ новѣйшихъ теоріяхъ наслѣдственности все то же самое говорятъ: пангенезисъ — Дарвина, зачаточная плазма (Keimplasma) — Вейсмана, «Stirp» Галтона, идіоплазма Нэгели, наслѣдственное вещество (Erbmasse)—Гертвига, теорія мозаики (Mosaiktheorie) Ру—все тѣ же вытяжки, вездѣ: передача формы, разъ сотворенной, а затѣмъ только питающейся, растущей и дѣленіемъ размножающейся. Съ передачей формъ всегда связана и передача отправленій, передаются, слѣдовательно, способности, выраженныя въ опредѣленномъ направленіи, даже врожденная преступность. Этимъ вопросомъ въ послѣднее время очень много занимались, литература настолько увеличилась, что требуется, на самомъ дѣлѣ, очень усиленной и про-

должительной работы, чтобы все это преодолѣть и усвоить. Самое трудное при этомъ—языкъ, на которомъ все это пишется, тѣ сложныя и часто очень трудно запоминаемыя слова, которыми эти теоріи излагаются, и тѣ разнообразные пріемы, которыми пользуются при этомъ различные авторы, часто очень остроумно. Все же всѣ эти теоріи—продуктъ кабинетной письменной работы, а не результатъ труда рабочей комнаты, не результатъ, провѣренный на большомъ матеріалѣ, какъ это было у изслѣдователей въ началѣ настоящаго столѣтія, какъ: Ламаркъ, Биша, Жофруа-Сэнтъ-Илеръ и др.—творцовъ философіи зоологіи и философіи анатоміи.

Въ настоящее время мы имѣемъ намѣреніе остановиться только надъ выясненіемъ значенія формъ конечностей, но тѣмъ не менѣе придется остановиться и надъ общимъ вопросомъ о развитіи формъ, а затѣмъ уже о развитіи формъ конечностей. Первоначально необходимо нѣсколько познакомиться съ литературою вопроса о сравненіи отдѣльныхъ формъ переднихъ (верхнихъ) и заднихъ (нижнихъ) конечностей между собою, о гомологіи отдѣльныхъ частей, расположенныхъ въ этихъ конечностяхъ. Необходимо также разсмотрѣть отдѣльныя литературныя данныя относительно гомологіи поясовъ передней и задней конечностей, верхнихъ, среднихъ и нижнихъ ихъ частей т. е. плеча и бедра, предплечья и голени, кисти и стопы. Разсмотримъ ихъ послѣдовательно.

Уже Викъ-д'Азиръ [1]) сравниваетъ въ общихъ чертахъ кости плечевого пояса съ костями таза. Болѣе положительныя данныя относительно сравненія плечевого и тазового пояса находятся у Ж. Кювье [2]). Онъ полагаетъ, что подвздошную кость тазового пояса можно сравнивать съ лопаткою, между тѣмъ какъ о лобковой и сѣдалищной костяхъ онъ выражается сомнительно, такъ какъ и та, и другая изъ этихъ костей могутъ соотвѣтствовать ключицѣ. Кювье находитъ сомнительнымъ, чтобы при сравненіи костей пояса передней и задней конечностей можно было принимать во вниманіе клювовидный отростокъ. У сумчатыхъ животныхъ, говоритъ онъ, плечевой поясъ обыкновенно слабо выраженъ, очень часто ключица совершенно отсутствуетъ, клювовидный отростокъ почти не существуетъ, между тѣмъ какъ три кости таза хорошо развиты. Очень рѣшительно сравниваетъ кости поясовъ П. Флурансъ [3]);

---

[1]) Vicq-d'Azyr. Mémoires sur les rapports, qui se trouvent entre les usages et la structure des quatre extrémités dans l'homme et dans les animaux. Mémoires de l'Académie royale des Sciences. Paris 1778.—Oeuvres recueillies par Moreau. T. IV. 1805.—стр. 321.

[2]) Leçons d'Anatomie comparée de Georges Cuvier. 2 Edit. Paris, 1835. T. I, стр. 342.

[3]) P. Flourens. Mémoires d'Anatomie et de Physiologie comparées. Paris, 1844, стр. 98.

онъ находитъ, что на основаніи сравнительно-анатомическихъ данныхъ лопатку, клювовидную кость и ключицу можно сравнить съ подвздошною, сѣдалищною и лобковою костями. Онъ полагаетъ, что въ этомъ можно удостовѣриться изслѣдованіемъ этихъ костей въ особенности у птицъ. Какъ лопатка, такъ и подвздошная кость расположены у нихъ въ верхней части и параллельно остистымъ отросткамъ спины; далѣе слѣдуетъ на плечевомъ поясѣ клювовидная кость, а на тазовомъ поясѣ сѣдалищная кость, наконецъ, ключица, обыкновенно называемая вилочкою, и лобковая кость, которая, какъ и ключица, отдѣляется въ видѣ тонкой полоски; ей только не достаетъ соединенія на свободномъ ея концѣ съ соотвѣтственною полоской другой стороны, чтобы образовать такую же вилочку, какъ и ключица. Чрезвычайно тщательныя изслѣдованія плечевого пояса принадлежатъ К. Гегенбауеру [1]), онъ отличаетъ первичный и вторичный пояса. Первичный поясъ типичнѣе всего развитъ у хрящевыхъ (Chondropterygii s. Selachii) и у ганоидныхъ (Ganoidei) рыбъ; онъ состоитъ изъ хрящевой дуги, слитой съ брюшной стороны, пронизанной каналами, черезъ которые проходятъ нервы, идущіе къ мышцамъ плавниковъ. Эта хрящевая дуга у хрящевыхъ рыбъ начинаетъ раздѣляться на двѣ половины. У двоякодышащихъ рыбъ (Dipnoi) хрящевой поясъ раздѣляется на три части, со средней непарной частью, прикрытою по обѣимъ сторонамъ вторичными покрышечными костями. Эти покрышечныя кости Гегенбауеръ принимаетъ за ключицы. У ганоидныхъ рыбъ хрящевой поясъ раздѣленъ на двѣ половины, но у каждаго хряща различается три отростка: изъ нихъ верхній соотвѣтствуетъ лопаткѣ, средній—называютъ переднею клювовидною костью (Procoracoid), а задній отростокъ будетъ задней или собственно клювовидной костью (Coracoid). Отъ верхняго изъ этихъ отростковъ идетъ у осетровыхъ хрящевое продолженіе кверху къ черепу въ видѣ верхней лопатки (Suprascapularis). Вторичныя части плечевого пояса составляютъ у осетровыхъ четыре покрышечныя кости хрящевой дуги, двѣ верхнія, одна средняя и одна нижняя. Одна изъ верхнихъ, а также средняя и нижняя изъ этихъ костей лежатъ поверхностно, въ покровахъ, и являются поэтому кожными костями. Средняя изъ этихъ костей составляетъ, по Гегенбауеру, ключицу (Clavicula), нижнюю онъ называетъ нижнею ключицею (Infraclaviculare), а обѣ верхнія—верхними ключицами (Supraclaviculare). У костистыхъ рыбъ (Teleostei) ключица составляетъ главную часть плечевого пояса. Первичный плечевой поясъ у остальныхъ позвоночныхъ животныхъ, на-

---

[1]) Untersuchungen zur vergleichender Anatomie der Wirbelthiere, 2 Heft. Schultergiertel der Wirbelthiere und Brustflosse der Fische. Leipzig, 1865.

чиная съ земноводныхъ (Amphibia) и доходя до млекопитающихъ (Mammalia), составляетъ между собою болѣе непрерывную и тѣсно связанную цѣпь, чѣмъ у рыбъ. Поясъ здѣсь составляетъ также нераздѣльную дугу съ суставной ямкой; отъ этой ямки идетъ брюшной и спинной отдѣлъ. У хвостатыхъ земноводныхъ (Urodela) въ брюшномъ отдѣлѣ два отростка: одинъ—широкій—направленъ къ срединѣ и назадъ,—это клювовидная кость (Coracoid), а другой, болѣе узкій, направленъ впередъ, это—передняя клювовидная кость (Procoracoid). Этотъ отростокъ—хрящевой, онъ отходитъ отъ ямки; только та его часть, гдѣ ямка, окостенѣваетъ и всегда со стороны лопатки. У безхвостыхъ земноводныхъ (Anura) эти брюшные отростки соединены между собою съ каждой стороны по средней линіи пояса хрящевою перекладиной. Окостенѣніемъ этой перекладины образуется непарная средняя часть.

Въ сходномъ видѣ является брюшная часть плечевого пояса у ящерицъ (Sauria) за исключеніемъ хамелеоновъ, у нихъ передняя (Procoracoid) и задняя клювовидныя (Coracoid) части соединены между собою при посредствѣ внутренней перекладины, окостенѣвающей самостоятельно. Задняя клювовидная кость (Coracoid) окостенѣваетъ какъ у земноводныхъ, такъ и у ящерицъ самостоятельно. То же самое замѣчается у черепахъ (Chelonia): у нихъ задняя клювовидная кость (Coracoid) соединяется съ внутреннимъ концомъ передней клювовидной кости (Procoracoid) отчасти хрящевой перемычкою. Передняя клювовидная кость (Procoracoid) не существуетъ у крокодиловъ такъ же, какъ и у птицъ; изъ послѣднихъ эта кость существуетъ только у бѣгающихъ птицъ (Cursores).

Клювовидная кость (Coracoid) всегда соединяется съ лопаткою при посредствѣ хряща и поэтому никогда не является вполнѣ самостоятельною частью скелета. У млекопитающихъ передняя клювовидная кость (Procoracoid) не существуетъ, а собственно клювовидная кость (Coracoid) только у однопроходныхъ (Monotremata) развита настолько что доходитъ до грудной кости. Съ клювовидною костью здѣсь еще подвижно соединяется концевая часть, называемая Гегенбауеромъ Epicoracoid. Этотъ послѣдній концевой отдѣлъ клювовидной кости не соотвѣтствуетъ, по Гегенбауеру, части, соединяющей у ящерицъ клювовидныя кости, заднюю съ передней, потому что передней части (Procoracoid) у млекопитающихъ нѣтъ. По Гегенбауеру, Epicoracoid у однопроходныхъ представляетъ совершенно особенное образованіе. У всѣхъ остальныхъ млекопитающихъ клювовидная кость является только отросткомъ лопатки, окостенѣвающимъ изъ отдѣльной точки. Въ видѣ исключенія у Sorex и Mus замѣчаются еще остатки этой кости на грудной кости.

Спинной отдѣлъ плечевого пояса у хвостовыхъ амфибій (Urodela) переходитъ безъ рѣзкихъ границъ въ брюшной отдѣлъ, только у безхвостыхъ земноводныхъ окостенѣніе клювовидной части образуетъ границу съ лопаткою. Окостенѣніе спинного отдѣла плечевого пояса никогда не бываетъ полнымъ; обыкновенно оно ограничивается отдѣломъ, расположеннымъ около суставной ямки. Верхняя хрящевая часть отдѣляется рѣзче только у безхвостыхъ земноводныхъ отъ нижней части ихъ лопатки, съ которою, обыкновенно верхняя часть подвижно соединена. Въ этой верхней части встрѣчаются окостенѣнія, и поэтому Гегенбауеръ эту часть называетъ верхнею лопаткой (Suprascapulare). У пресмыкающихся верхняя лопатка (Suprascapulare) встрѣчается въ большихъ размѣрахъ у ящерицъ, но она здѣсь уже не сочленяется съ лопаткою; она принимаетъ видъ округленной хрящевой части у черепахъ и болѣе широкой пластинки у крокодиловъ. Хотя у ящерицъ отъ передняго края лопатки отходятъ 1—2 отростка, но они не имѣютъ никакого отношенія къ ключицѣ и поэтому не могутъ быть сравниваемы съ плечевымъ отросткомъ (Acromion). Птицы также лишены настоящаго плечевого отростка. Этотъ отростокъ существуетъ только у млекопитающихъ. У однопроходныхъ (Monotremata) видно, что плечевой отростокъ составляетъ продолженіе передняго края лопатки, выступающее надъ суставной ямкой. Начало образованія лопаточной ости уже замѣчается у крокодиловъ, но безъ плечевого отростка; у однопроходныхъ эта ость замѣчается у утконоса (Ornithorhynchus). Изъ сравнительныхъ изслѣдованій видно, что плечевой отростокъ существуетъ только у млекопитающихъ.

Въ первичномъ плечевомъ поясѣ только клювовидная кость (Coracoid) соединяется съ грудной костью. Части грудной кости никогда не располагаются между клювовидными костями; если эти послѣднія кости не соединяются посерединѣ, то грудная кость лежитъ позади ихъ. Это замѣчается также у грудной кости ящерицъ и птицъ. — Вторичный плечевой поясъ состоитъ у позвоночныхъ животныхъ только изъ одной части, которая образуется какъ покрышечная кость на хрящевомъ плечевомъ поясѣ. Это замѣчается уже у земноводныхъ, гдѣ у безхвостыхъ ключица образуется на передней клювовидной кости (Procoracoid), къ которой она тѣсно прилегаетъ. У пресмыкающихся—черепахъ и крокодиловъ—нѣтъ ключицы; у ящерицъ она образуется такимъ же образомъ, какъ и у земноводныхъ, но на нѣкоторомъ разстояніи отъ передней клювовидной кости (Procoracoid). У птицъ ключицы двухъ сторонъ соединяются между собою, образуя вилочку (Furcula); она здѣсь образуется независимо отъ первичнаго плечевого пояса. У млекопитающихъ и птицъ ключица не составляетъ покрышечной кости; она раз-

вивается на хрящевой основѣ и поэтому является здѣсь уже самостоятельною частью скелета, которая у млекопитающихъ занимаетъ мѣсто уже въ первичныхъ частяхъ скелета. На основаніи изслѣдованія Гегенбауера это объясняется тѣмъ, что хрящевая основа ключицы существуетъ здѣсь въ большей мѣрѣ, и что отъ этой основы идетъ ростъ этой кости въ длину, какъ у всѣхъ частей первичнаго скелета. Гегенбауеръ однакоже утверждаетъ, что хрящевая основа здѣсь окостенѣваетъ непосредственно, это именно и указываетъ, по его мнѣнію, на то, что ключица происходитъ отъ покрышечной кости, и этимъ она и отличается отъ остальныхъ костей скелета, которыя являются первоначально въ хрящевомъ видѣ; поэтому Гегенбауеръ полагаетъ, что ключица млекопитающихъ не можетъ быть причислена ни къ покрышечнымъ частямъ, ни къ частямъ первичнаго скелета.

Соединеніе ключицы съ грудной костью происходитъ при посредствѣ такъ называемаго надгрудинника (Episternum). Онъ встрѣчается у земноводныхъ; не существуетъ, такъ же какъ и ключица, у хвостатыхъ (Urodela). У безхвостыхъ земноводныхъ онъ является въ видѣ хрящевого придатка, впереди соединенія обѣихъ переднихъ клювовидныхъ костей (Procoracoid); послѣдними частями, а также задними клювовидными (Coracoid) надгрудинникъ отдѣляется отъ грудной кости. У пресмыкающихся надгрудинникъ прилегаетъ къ передней поверхности грудной пластинки и можетъ съ нею слиться. У птицъ настоящаго надгрудинника нѣтъ, повидимому онъ замѣненъ здѣсь оболочечнымъ образованіемъ; у млекопитающихъ надгрудинникъ (Episternum) располагается спереди грудной кости, либо въ видѣ парной части, въ которую упираются концы ключицы, либо въ видѣ непарной части, съ боковыми отростками, послѣднее — въ тѣхъ случаяхъ, когда существуетъ ключица. Во всѣхъ случаяхъ существованія ключицы, утверждаетъ Гегенбауеръ, находятся также части надгрудинника.

На основаніи изслѣдованій плавниковъ рыбъ Гегенбауеръ приходитъ къ постройкѣ основного типа свободныхъ конечностей (Archipterygium). Онъ принаравливаетъ какъ плечевой, такъ и тазовой пояса къ жабернымъ дугамъ. Какъ жаберныя дуги у хрящевыхъ рыбъ усажены хрящевыми лучами, такъ онъ представляетъ себѣ основной типъ скелета конечностей въ видѣ хрящевой дуги, съ наружной стороны которой идетъ средній, болѣе развитой хрящевой лучъ (Pterygium), а по обѣимъ сторонамъ его расположены расходящіеся побочные лучи. Подобный видъ плавниковъ встрѣчается въ настоящее время у двоякодышащихъ (Dipnoi), а именно, у Ceratodes Forsteri. У хрящевыхъ рыбъ, а именно у акулъ, какъ, напр., у Heptanchus въ основаніи грудного плавника располагаются три хрящевыя пластинки: внутренняя самая малая пла-

стинка, — Propterygium, средняя — Mesopterygium и наружная пластинка—самая длинная и главная—Metapterygium; онѣ мозаикообразно расположены, а среднею и наружною своими частями являются основою хрящевыхъ лучей, за которыми къ самому краю идутъ роговые лучи.

Въ скелетѣ передней конечности вышеназванныхъ животныхъ, говоритъ Гегенбауеръ, можно подмѣтить тѣ же соотношенія, какъ у Metapterygium грудного плавника хрящевыхъ рыбъ (Selachii). Рядъ частей скелета, изъ которыхъ внутренняя (proximale) крѣпче наружныхъ (distale), составляютъ основныя части, на которыхъ расположены боковые разъединенные лучи. У хрящевыхъ рыбъ послѣдніе болѣе многочисленны. Верхніе члены основного ряда, въ особенности основная часть (Basale), имѣетъ много такихъ лучей. У земноводныхъ отъ каждаго члена основного ряда, также и отъ основанія наружной пластинки (Metapterygium) отходитъ по одному лучу; онъ является въ видѣ плечевой кости (Humerus). Такимъ же образомъ изъ ряда дальнѣйшихъ частей превращающейся пластинки образуются: запястье, пястье и персты.

Приведенныя здѣсь изслѣдованія Гегенбауера, имѣютъ, какъ это окажется впослѣдствіи, большое значеніе для выясненія какъ происхожденія отдѣльныхъ частей конечностей, такъ и ихъ соотношеній у различныхъ животныхъ и у человѣка. Кромѣ того приведенныя здѣсь данныя важны еще тѣмъ, что на нихъ основана такъ называемая «теорія архиптеригія» (Archipterygium-Theorie) Гегенбауера, о чемъ будетъ сказано впослѣдствіи.

Относительно сравненія частей плеча и предплечья съ частями бедра и голени существуетъ цѣлый рядъ изслѣдованій или, какъ обыкновенно говорятъ, рядъ теорій, составленныхъ различными авторами.

Различіе въ воззрѣніяхъ этихъ авторовъ сводится, главнымъ образомъ, къ отношеніямъ между костями предплечія и костями голени, а также между надколѣнной косточкой и локтевымъ отросткомъ. Одинъ приравниваетъ локтевую кость къ больше-берцовой, другіе къ малоберцовой кости, точно такъ же, какъ нѣкоторые изслѣдователи доказываютъ, что надколѣнная кость есть часть больше-берцовой кости, другіе — что она составляетъ часть мало-берцовой кости, а третьи, что надколѣнная кость есть не что другое, какъ сесамовидная кость. Разсмотримъ всѣ эти мнѣнія въ частности и познакомимся съ доводами, приводимыми авторами для выясненія своихъ мнѣній.

1) Около средины прошедшаго столѣтія Винсловъ [1]) для выясне-

---

[1]) Winslow. Exposition anatomique de la structure du corps hûmain. 1775. Nouvelle édition T. I стр. 285.

нія намѣченныхъ вопросовъ сравнивалъ переднія и заднія конечности, исходя изъ положенія этихъ конечностей у человѣка въ вертикальномъ его положеніи, причемъ верхнія конечности разсматривалъ при поворотѣ частей предплечія и кисти наружу. Плечо онъ сравнивалъ съ бедромъ, кнутри лежащую локтевую кость съ кнутри лежащей больше-берцовою костью, а наружу лежащую лучевую кость съ наружу лежащей мало-берцовой костью. Относительно расположенія сгибателей и разгибателей на конечностяхъ Винцловъ принималъ, что на плечѣ поверхность сгибателей располагается спереди, а на бедрѣ она лежитъ позади оси. Напротивъ того, поверхность разгибателей находится на плечѣ позади его оси, а на бедрѣ спереди оси. Вмѣстѣ съ этимъ надколѣнная кость, которая отдѣлилась отъ больше-берцовой кости и которая соотвѣтствуетъ, по его мнѣнію, локтевому отростку, расположена на нижней конечности спереди оси, между тѣмъ какъ локтевой отростокъ на верхней конечности лежитъ позади оси. Мнѣніе Винслова основано только на сравненіи, произведенномъ у человѣка, и имѣетъ, поэтому вполнѣ субъективный характеръ; оно не основано на данныхъ, взятыхъ изъ сравнительной анатоміи и исторіи развитія, а характеризуетъ только мнѣніе, вообще господствовавшее въ то время.

2) Мнѣніе Викъ-д'Азира [1]), которое извѣстно подъ названіемъ «l'analogie renversée», основано на сравненіи конечностей противоположныхъ сторонъ. Переднюю правую конечность онъ сравниваетъ съ заднею лѣвою, а лѣвую переднюю съ заднею правой. По его мнѣнію оказывается, что надколѣнная кость есть часть больше-берцовой кости, эта послѣдняя кость соотвѣтствуетъ локтевой кости противоположной стороны тѣла, надколѣнная кость соотвѣтствуетъ локтевому отростку также противоположной стороны.

Это мнѣніе было затѣмъ поддержано Фр. Бландиномъ [2]); онъ полагалъ, что это вѣрно, такъ какъ больше-берцовая кость соединяется на своемъ нижнемъ концѣ съ таранной костью, а локтевая кость на соотвѣтственномъ концѣ соприкасается съ пирамидальною костью; а такъ какъ таранная и пирамидальная кости составляютъ гомологичныя части скелета, то и больше-берцовая кость соотвѣтствуетъ локтевой кости. Мнѣнію Викъ-д'Азира сочувствовалъ видимо и Кювье [3]),

---

[1]) Vicq.-d'Azyr. Mémoires sur les rapports qui se trouvent entre les usages et la structure de quatre extrémités dans l'homme et dans les animaux. Mémoires de l'Académie royale des sciences. Paris 1778, стр. 254. Oeuvres recueillies par Moreau. T. IV, 1805. стр. 321.

[2]) Frédéric Blandin, Nouveaux éléments d'anatomie descriptive. T. I стр. 202.

[3]) G. Cuvier. Leçons d'Anatomie comparée. Seconde édition. T. I, стр. 342. Здѣсь онъ говоритъ: «Mais il est vrai aussi, d'abord que les deux extrémités se ploient en

но онъ высказался вообще противъ всякихъ сравненій: «Il ne s'agit donc nullement, говоритъ онъ [1]), dans les ressemblances des extrémités, d'une vaine loi de répétition que leurs différences répulent suffisamment; c'est par cette facilité à généraliser sans examen des propositions qui ne sont vraies que dans un cercle étroit, que l'on est arrivé à l'établir. Ces ressemblances et ces différences sont également déterminées, non par la loi de répètition, mais par la grande et universelle loi des concordances physiologiques et de la convenance des moyens avec le but». Мнѣніе Викъ-д'Азира было еще поддержано Шово [2]), несмотря на то, что оно было уже отвергнуто и несостоятельность его доказана П. Флурансомъ [3]). Дѣйствительно, если взять переднюю и заднюю конечности одной стороны, сдѣлать поворотъ внутрь частей предплечья и поставить кисть на ладонную ея поверхность, то окажется, что части этихъ конечностей расположатся въ соотвѣтствіи: плечевая кость будетъ направлена головкою своей внутрь, а большимъ бугромъ наружу, точно такъ же и бедренная кость, у которой головка будетъ смотрѣть внутрь, а большой вертелъ наружу; большіе пальцы рукъ и ногъ будутъ расположены внутрь, а малые или пятые пальцы наружу. Напротивъ того, если взять конечности различныхъ сторонъ, переднюю правую и заднюю лѣвую, безъ поворота частей предплечія внутрь, то большой палецъ кисти будетъ по своему расположенію соотвѣтствовать большому пальцу стопы, но головка плечевой кости передней конечности будетъ смотрѣть наружу, а головка бедренной кости будетъ направлена внутрь. Что же касается до таранной и пирамидальной костей, то, какъ окажется ниже на основаніи сравнительно-анатомическихъ данныхъ, онѣ видимо не соотвѣтствуютъ другъ другу, напротивъ того, таранную кость видимо необходимо сравнивать съ ладьеобразной и полулунными костями, вмѣстѣ взятыми, а пирамидальную кость съ собственно пяточною (Calcaneus). Мнѣніе Викъ-д'Азира основано на совершенно произвольномъ сравненіи конечностей различныхъ сторонъ, безъ всякой фактической провѣрки сравнительно-анатомическихъ или эмбріологическихъ данныхъ.

3) Мнѣнія Буржери [4]) и Крювелье [5]) извѣстны подъ названіемъ

---

sens inverse, comme l'avait déjà remarqué Aristote, aussi Vicq-d'Azyr fait-il observer que c'est la droite d'une paire qu'il faut comparer à la gauche de l'autre.

[1]) L. c. стр. 343.

[2]) Chauveau. Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. 1857, стр. 103

[3]) P. Flourens.—Mémoires d'anatomie et de physiologie comparées. IV. Parallele des extrémités dans l'homme, les quadrupédes et les oiseaux. Paris, 1844. стр. 94—95.

[4]) Bourgery. Traité complet de l'anatomie de l'homme. T. I, 1832, стр. 133.

[5]) Cruveillier. Traité d'Anatomie descriptive. Paris, 1843. T. I, стр. 339.

«La thèorie de croisement». По этому мнѣнію, больше-берцовая кость соотвѣтствуетъ верхнимъ своимъ концомъ локтевой кости, а нижнимъ лучевой кости, надколѣнная кость составляетъ часть больше-берцовой кости и должна быть сравниваема съ локтевымъ отросткомъ. Это мнѣніе обще вышепомянутымъ двумъ изслѣдователямъ, но они нѣсколько расходятся: по мнѣнію Буржери плечевая кость одной стороны гомологична бедренной кости противоположной стороны, между тѣмъ какъ Крювелье полагаетъ, что эти кости должны быть сравниваемы между собою съ одной стороны. Мнѣніе этихъ изслѣдователей раздѣлялъ еще и Меккель [1]), который отличается отъ приведенныхъ только относительно пріурочиванія надколѣнной кости. Сюда же принадлежитъ мнѣніе Авзіасъ Тюренна [2]), которое слагается изъ мнѣній Викъ д'Азира, Буржери и Крювелье и называется поэтому l'hypothèse du Vicq-d'Azyr combinée avec celle du croisement. Поэтому мнѣнію больше-берцовая кость одной стороны соотвѣтствуетъ верхнему концу локтевой кости другой стороны и нижнему концу лучевой кости также другой стороны; надколѣнная кость гомологична локтевому отростку противоположной стороны тѣла.

Всѣ эти мнѣнія основаны только на сопоставленіи костей человѣка и внѣшняго кажущагося сходства, поэтому они не имѣютъ научнаго значенія.

4) Мнѣніе П. Флуранса [3]) отличается тѣмъ, что оно основано на изслѣдованіи основъ конечностей человѣка и животныхъ. Разбирая мнѣніе Викъ-d'Азира, онъ показываетъ его несостоятельность: такъ какъ конечности при сравненіи несоотвѣтственно установлены, то это и приводитъ къ ошибочнымъ выводамъ. Для сравненія переднихъ конечностей съ задними онъ ставитъ переднюю ладонною поверхностью на почву съ поворотомъ костей предплечія внутрь. Въ этомъ положеніи онъ находитъ, что лучевая кость соотвѣтствуетъ больше-берцовой кости, а локтевая кость мало-берцовой. Это онъ доказываетъ на основаніи сравненія этихъ частей основы. У человѣка, говоритъ онъ, главную опору для кисти составляетъ лучевая кость; локтевая кость увеличиваетъ поверхность приложенія мышцъ и является опорою при по-

---

[1]) J. C. Meckel. Handbuch der menschlichen Anatomie, II Bd. Halle u. Berlin. 1816, стр. 288—296.

[2]) Auzias Turenne. Sur les analogies des membres supérieurs avec les inférieurs. Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris. T. XXIII 1846, стр. 1148.

[3]) P. Flourens, Nouvelles observations sur la parallèle des extrémités dans l'homme et les quadrupèdes. Annales des Sciences naturelles. II Série. T. X. Zoologie. Paris 1838, стр. 35—41 и Mém. 1. c. стр. 93—99.

воротахъ, производимыхъ, главнымъ образомъ лучевою костью. Точно такъ же и на нижней конечности главною костью голени является больше-берцовая; она составляетъ продолженіе основы бедра и служитъ опорою стопы, между тѣмъ какъ мало-берцовая кость увеличиваетъ только поверхность приложенія силъ мышцъ; она совершенно не сочленяется съ бедромъ и является только боковой подпорой для стопы. Гораздо убѣдительнѣе еще оказывается второстепенное значеніе локтевой и мало-берцовой костей у животныхъ. Уже у летучихъ, у шерстокрыла (Galeopithecus) локтевая кость является въ видѣ очень тонкой кости, а у жвачныхъ и однокопытныхъ животныхъ находятся только слѣды ея. То же самое относится и къ мало-берцовой кости, очень тонкой у летучихъ мышей; она является только шиловиднымъ отросткомъ у лошади и почти совершенно исчезаетъ у большинства жвачныхъ, появляясь здѣсь въ видѣ маленькой наружной лодыжечной кости. Мало-берцовая кость очень несовершенно развита у птицъ.

Относительно надколѣнной косточки Флурансъ, опять отвергая мнѣніе, высказанное Викъ-д'Азиромъ, полагаетъ, что локтевой отростокъ является настоящимъ придаткомъ (une véritable apophyse), т. е. частью локтевой кости, между тѣмъ какъ надколѣнная кость не имѣетъ никакого отношенія къ мало-берцовой кости. Надколѣнная кость не имѣетъ, по мнѣнію Флуранса, ничего общаго съ локтевымъ отросткомъ; это самостоятельная сесамовидная кость, расположенная въ сухожиліи разгибателя голени; такія же кости появляются и на задней части мыщелковъ бедра въ сухожиліяхъ икроножныхъ мышцъ.

Изслѣдованіе Флуранса имѣетъ уже болѣе серьезное значеніе, такъ какъ оно основано на сравнительно-анатомическихъ изслѣдованіяхъ, можетъ быть провѣрено и составляетъ уже значительный успѣхъ въ способѣ выясненія даннаго вопроса. Флурансъ не придаетъ никакого значенія направленію угловъ, образуемыхъ отдѣльными частями передней и задней конечности. Относительно этого онъ говоритъ (стр. 98): «Je n'ai pas parlé de l'opposition des angles que font les articulations des deux extrémités du même côté, comparés ensemble, car ce n'est pas là une difficulté réelle. Le sens quelconque des articulations ne change évidemment rien à l'essence des os et par conséquent à leurs analogies. D'ailleurs dans la manière même de voie de Vicq-d'Azyr, l'angle de l'articulation de la main en pronation est encore opposé à celui de l'articulation du pied».—Относительно сравненія только костей плеча и предплечья съ костями бедра и голени, съ этимъ можно согласиться, но при сравненіи существующихъ здѣсь архитектурныхъ условій и истекающемъ отсюда расположеніи мышечныхъ группъ, сосудовъ и нервовъ — эти углы имѣютъ несомнѣнно серьезное значеніе, которое Флурансомъ

оставлено безъ вниманія. Это уже было замѣчено А. Сабатье [1]), который говоритъ: «Les données, renfermées dans la comparaison de Flourens sont parfaitement exactes, mais elles ne sont pas une solution de la question, qu'il s'agit de résoudre. Flourence expose ce qui est, il constate les faits, les ressemblences et les différences, mais il ne les explique pas. Le problème reste tout entier, et il faut encore après lui chercher et comprendre, comment deux membres qui apartiennent si bien au même type morphologique présentent des différences si prononcées et particulièrement une opposition complète dans le sens de la flexion et une inversion complète de face de l'humerus et du fémur, que les origines musculaíres démontrent être réellement homologues (ligne âpre et face convexe de l'un et de l'autre os)».

Мнѣніе Флуранса было вполнѣ подтверждено Лавока [2]), который также находитъ, что у четвероногихъ лучевая кость соотвѣтствуетъ больше-берцовой, локтевая—мало-берцовой. «Elle doit être considérée, говоритъ онъ, comme type général et comme preuve évidente de la répétition du radius par la tibie et du cubitus par la péroné.

5) Мнѣніе Ш. Мартэна [3]) извѣстно подъ названіемъ «теоріи закручиванія» (la théorie de la torsion de l' humérus). На основаніи высказаннаго этимъ авторомъ мнѣнія оказывается, что плечевая кость составляетъ закрученную бедренную кость, нижній конецъ ея закрученъ вокругъ оси на 180°, поэтому для сравненія этихъ костей слѣдовало бы первоначально раскрутить плечевую кость такъ, чтобы наружный ея мыщелокъ расположился кнутри, а внутренній — наружу. Шейка плечевой кости остается приэтомъ раскручиваніи неподвижна и обращена внутрь, какъ и у бедренной кости; тѣла костей по своимъ поверхностямъ будутъ соотвѣтствовать другъ другу, выпуклая поверхность съ трехглавой мышцей плеча будетъ смотрѣть впередъ, такъ же какъ и передняя выпуклая поверхность бедра съ соотвѣтственной мышцей. Мыщелки съ ихъ суставными поверхностями на той и на другой кости обращены назадъ; болѣе выдающійся внутренній мыщелокъ

---

[1]) A. Sabatier. Comparaison des Ceintures et des Membres antèrieurs et postérieurs dans la série des Vertébrés. Montpellier et Paris. 1880, стр. 329.

[2]) Lavocat. Discussion sur la parallèle des membres thoraciques et pelviens. Toulouse, 1887.

[3]) Charles Martins. Nouvelle comparaison des membres pelviens et thoraciques chez l'homme et chez les mammifères, déduite de la torsion de l'humérus. Extrait des Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. T. III. 1857. p. 471 — 512. Также въ Annales des Sciences naturelles. Ser. IV. T. VIII. 1857. стр. 45—47. Ostéol. comp. des articulations du coude et du genou chez les Mammifères, les Oiseaux et les Reptiles. Mémoires de l'Académie de Montpellier. T. III. 1862, стр. 355.

располагается снаружи соотвѣтственно наружному, или мало-берцовому, мыщелку бедренной кости. Локтевой отростокъ направляется впередъ, такъ же какъ надколѣнная кость, которая прилегаетъ къ передней и наружной части головки больше-берцовой кости. Послѣдняя головка соотвѣтствуетъ соединеннымъ и слитымъ головкамъ локтевой и лучевой костей. Относительно костей предплечія и ихъ отношенія къ костямъ голени Мартэнъ полагаетъ, что лучевую кость слѣдуетъ сравнивать съ больше-берцовой костью, а локтевую съ мало-берцовой; большой палецъ кисти и стопы лежатъ съ внутренней стороны, а малые пальцы съ наружной стороны. Мартэнъ производилъ закручиванія плечевой кости искусственно; для этого онъ помѣщалъ плечевую кость до хирургической ея шейки въ растворъ соляной кислоты до тѣхъ поръ, пока не удалилъ здѣсь неорганическія соли; полученный оссеинъ онъ закручивалъ вышеописаннымъ способомъ, такъ что внутренній мыщелокъ приходился бы наружу. Слѣдовательно, по мнѣнію Мартэна, предплечье, съ кистью поворачивается при закручиваніи плечевой кости наружу (supinatio). Этотъ поворотъ не происходитъ между костями предплечья и эти кости остаются все время въ одной плоскости и параллельны между собою. Мнѣніе Мартэна этимъ и отличается отъ мнѣнія Флуранса, что послѣдній сравнивалъ основу предплечья при поворотѣ ихъ внутрь (pronatio), а Мартэнъ—при поворотѣ наружу (supinatio), но не при поворотѣ между костями предплечья, а при закручиваніи средняго и нижняго отдѣла плечевой кости.

Несмотря на то, что и Стида [1]) повторилъ опыты съ оссеиномъ плечевой кости съ цѣлью раскручиванія ея для подтвержденія соотвѣтствія этой кости съ бедренной, даже внѣшнее соотвѣтствіе формы этихъ двухъ костей не получается, такъ какъ плечевая кость при этомъ не раскручивается, а, какъ вѣрно замѣчаетъ Гатчекъ [2]), кость, напротивъ того, еще болѣе закручивается. Дѣйствительно, если взять плечевую кость, у которой ниже хирургической шейки неограническія соли удалены, или, если, какъ это тоже дѣлалъ Мартэнъ, перепилить плечевую кость при соединеніи верхней со средней третью, вложить въ каналъ стержень и повернуть нижній конецъ на 180° наружу, то получается форма, совершенно несходная съ передней поверхностью бедренной кости. Съ наружнаго мыщелка идетъ край кверху и назадъ, на срединѣ тѣла кости онъ ограничиваетъ спиральную бороздку снутри и доходитъ кверху

---

[1]) Z. Stieda. Ueber die Homologie der Brust und Beckengliedmassen des Menschen und der Wirbelthiere. Anatomische Hefte 1 Abth. XXVII Heft (8 Bd. H. 4). 1897, стр. 663.

[2]) Hatschek. Die paarigen Extremitaeten der Wirbelthiere. Verhandl. der anat. Gesellschaft auf d. 3. Versamml. in Berlin, 1889. Jena, 1889, стр. 88.

до хирургической шейки [1]); при раскручиванiи, по Мартэну, она располагается на передней поверхности, а переднiй край—на задней поверхности, такъ что на срединѣ кости получаются: переднiй, заднiй и наружный края. А на бедрѣ, при обыкновенномъ его положенiи, существуютъ на срединѣ кости: наружный, внутреннiй и заднiй края. Ни края тѣла кости, ни суставныя поверхности, ни мыщелки плечевой и бедренной костей не сходны между собою при такомъ положенiи, и поэтому ихъ наименѣе выгодно сравнивать при такомъ положенiи. К. Гегенбауеръ [2]) старался доказывать, что такое закручиванiе плечевой кости дѣйствительно происходитъ здѣсь, что оно меньше у зародыша и у младенца и больше у взрослаго, а именно: если у послѣднихъ оно = 180°, то у младенца отъ 3 до 9 мѣсяцевъ закручиванiе это = 168°, а у зародыша отъ 3 (12 нед.) до 4 (16 нед.) мѣсяцевъ зародышевой жизни оно = 121°.

Въ послѣдней своей статьѣ [3]) Мартенъ говоритъ: «Lorsque je publiai mon Mémoire, en 1857, je considérai la torsion de l'humérus comme virtuelle, c'est à dire ne s'étant jamais opérée quoique la forme de l'os et la disposition des parties molles fussent telles qu' elles eussent été, si cette torsion s'était mécaniquement accomplie. Les travaux de M. Gegenbaur et les considérations de M. M. Guérin et Durand (de Gros) ont modifié mes idées. Le premier a d'abord mesuré l'angle de torsion de l'humérus de trente six sujets adultes, en se servant de l'appareil dioptrique imaginé par le D-r Lucae. Les mésures faites par Gegenbaur sur trente six humérus d'Européens adultes de l'un et l'autre sexe prouvent que ces axes (l'axe du col de l'humérus et l'axe de la trochlée) font entre eux un angle moyen de 12°, ce qui donne pour l'angle de torsion de l'humèrus une moyenne de 168° et varie de 178° à 148°. Un autre résultat important c'est que sur huit humérus frais de jeunes enfants âgés de trois mois à neuf mois, l'angle de torsion s'est trouvé n'être plus que de 146° et sur huit foetus âgés de douze à seize semaines il se réduit à 120°. Ainsi donc la torsion de l'humérus n'est pas uniquement virtuelle, comme je l'aurais cru; elle se continue réellement dans l'état foetal, infantile et adulte et, d'après les mésures de Gegenbaur, cette torsion complémentaire, observée par lui, serait de 47° à partir du huitième mois jusqu'à l'âge adulte.

---

[1]) Эту линiю Альбрехтъ называетъ шероховатою линiей плеча (Linea aspera humeri), между тѣмъ какъ во французской литературѣ, напр., Тестю, переднiй край плечевой кости называетъ bord antérieur ou ligne âpre.

[2]) C. Gegenbaur. Ueber die Deehung des Humerus. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturn. Bd. IV, 1868, стр. 50.

[3]) Comparaison des Membres. Dictionnaire encyclopédique des Sciences mèdicales. 2-ème Serie. T. VI. 1873. Стр. 484.

Je persiste néanmoins à considérer comme virtuelle la torsion initiale de l'humérus. Ainsi chez un foetus de huit mois l'os est tordu de 121^0 et depuis cet âge jusqu'à l'âge adulte il se tord effectivement de 47^0, mais auparavant il est tordu virtuellement et non mécaniquement d'un certain nombre de degrés. En effet, du jour où le membre antérieur apparait sur un foetus âgé de quelques semaines, le bras est fléchi en avant et la main est en demi-pronation; une torsion s'est donc déjà opérée, mais l'os n'en porte aucune trace, puisqu'il se montre sous la forme d'une palette applatie et identique, sauf la grandeur, à celle du fémur. Mais, par suite de l'adaption fonctionnelle héréditaire, l'avant-bras se flèchit déjà en avant tandis que la jambe se flèchit en arrière. De l'état fœtal à l'état adulte, la torsion se complète et s'achève».

«Ces observations sont confirmées par d'autres qui, d'après les idées darwiniennes, sont du même genre. Ainsi, on pouvait dire d'avance que chez le Nègre la torsion doit être moindre que chez l'Européen; c'est ce qui semble résulter de i'observation de cinq sujets examinés par Welcker, Lucae et Gegenbaur. L'angle moyen qu'ils ont trouvé est de 154^0, au lieu de 168^0 comme chez l'Européen».

«Ces faits mettent à néant la principale objection que M. M. Humphry (de Cambridge) et Burt-Wilder (de Boston) ont fait à la torsion de l'humérus, cette torsion étant non seulement virtuelle mais réelle... Enfin je demanderai toujours pourquoi l'humérus est le seul os du squelette, qui paraisse évidemment tordu et le seul que des nerfs et des vaisseaux conturnent en décrivant une hélice. Nous savons maintenant qu'il se tord effectivement, et la démonstration est complète».

Привелъ я всю эту выписку, потому что въ ней содержится все ученіе о закручиваніи плечевой кости со всѣми ея поправками, и особенно потому, что большая часть изслѣдователей и анатомовъ придерживается этого мнѣнія. П. Брока изслѣдовалъ при посредствѣ особаго изобрѣтеннаго имъ инструмента, tropomètre, болѣе 800 плечевыхъ костей человѣка и животныхъ и пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ [1]):

1) Закручиваніе плечевой кости доходитъ до крайняго своего предѣла у человѣка;

2) Какъ въ этомъ отношеніи, такъ и во многихъ другихъ, негры находятся на срединѣ между высшими человѣческими расами и антропоидными обезьянами;

3) Существуетъ незамѣтный переходъ между угломъ закручиванія высшихъ антропоидныхъ обезьянъ и человѣка. Точно такой же неза-

---

[1]) P. Broca. La Torsion de l'humérus et le Tropomètre. Revue d'Antropologie. 2-ème serie. 1881.

мѣтный переходъ между низшими обезьянами и плотоядными млекопитающими животными;

4) Уголъ закручиванія меньше у европейцевъ до-историческаго времени, нежели у европейцевъ настоящаго времени, но этотъ уголъ все же гораздо больше у до-историческихъ обитателей Франціи, чѣмъ у низшихъ расъ настоящаго времени;

5) Американская раса (перуанцы и жители Калифорніи) отличаются тѣмъ, что послѣ жителей Европы у нихъ наибольшее закручиваніе плечевой кости. Наибольшій уголъ закручиванія, наблюдаемый у низшихъ расъ, встрѣчается у негритосовъ и у чернаго населенія Индостана, между тѣмъ какъ наименьшій уголъ находится у обитателей Меланезіи и Австраліи;

6) Плечевая кость лѣвой стороны обыкновенно нѣсколько менѣе закручена, чѣмъ плечевая кость правой стороны;

7) У женщинъ закручиваніе плечевой кости, среднимъ числомъ, болѣе сильное, нежели закручиваніе этой кости у мужчинъ.

Какъ всѣ подобныя антропологическія изслѣдованія, они ничего не доказываютъ и очень случайны; кромѣ того, здѣсь легко получаются неточныя данныя, которыя поэтому у каждаго автора—другія.

При всѣхъ этихъ измѣреніяхъ закручиванія плечевой кости и различіяхъ, которыя наблюдаются у зародыша, новорожденнаго и взрослаго, не принято во вниманіе состояніе суставныхъ поверхностей въ различные періоды жизни. Фольцъ [1]) уже замѣтилъ, что плечевая кость сама по себѣ не закручена, а на ней существуетъ только спиральная бороздка, по которой проходитъ глубокая артерія плеча и лучевой нервъ. Дѣйствительно, передній, а также и внутренній края расположены совершенно вертикально и проходятъ: первый край — отъ ости большого бугра почти вертикально, нѣсколько косо, но не спирально, по всему протяженію тѣла кости книзу, гдѣ этотъ край раздѣляется на 2 вѣтви, ограничивающія переднія надблочныя ямки кости; второй, или внутренній край идетъ отъ хирургической шейки также по всему протяженію кости вертикально внизъ, гдѣ рѣзче выступаетъ и оканчивается на внутреннемъ мыщелкѣ кости. Эти края показываютъ, что закручиванія тѣла кости здѣсь нельзя допустить. Если же проектировать верхній и нижній конецъ кости на горизонтальной плоскости, то оказывается, что поперечная ихъ ось не одинакова у взрослаго, новорожденнаго и зародышей. Края тѣла кости во всѣхъ этихъ періодахъ одинаковы, но концы различаются. Такъ, на верхнемъ концѣ бедренной кости у новорожденнаго почти нѣтъ шейки, соединеніе тѣла съ конце-

---

[1]) Folz. Homologie des muscles. Journal de Physiologie. 1863.

вой частью немного подымается къ внутренней части кости, такъ что хрящевой конецъ почти горизонтально соединяется съ тѣломъ кости. То же самое замѣчается и на плечевой кости: шейка и всѣ мыщелки, бугры образуются позже, по мѣрѣ развитія мышечной системы и въ зависимости отъ ея дѣятельности. По мѣрѣ развитія шейки плечевой кости, а также большого и малаго бугра на верхнемъ концѣ кости, мыщелковъ на нижнемъ, отношеніе въ расположеніи поперечной оси на верхнемъ и нижнемъ концѣ кости измѣняется, вмѣстѣ съ этимъ измѣняется также соотношеніе между расположеніемъ головки плечевой кости и головки бедренной кости. Съ развитіемъ шейки головка бедренной кости направляется нѣсколько кпереди, а головка плечевой кости поддается первоначально нѣсколько назадъ. Большой бугорокъ плечевой кости, по мѣрѣ его развитія, все болѣе выдается по задней ея части; у человѣка онъ отдѣляется глубокой бороздкой отъ впередъ направленнаго малаго бугорка. Развивающіеся мыщелки на нижнемъ концѣ плечевой кости рѣзче выступаютъ, и оси верхняго и нижняго концовъ у взрослаго, смотря по степени развитія, начинаютъ совпадать. У животныхъ можно прослѣдить это измѣненіе въ положеніи головки плечевой кости, начиная отъ взрослаго человѣка, переходя къ обезьянамъ, рукокрылымъ, грызунамъ, плотояднымъ и жвачнымъ: у послѣднихъ головка плечевой кости направлена назадъ, большой бугорокъ смотритъ кпереди и наружу, а отдѣленный отъ него малый бугорокъ расположенъ на передне-внутренней части верхняго конца плечевой кости; на нижнемъ концѣ ея мыщелки не выступаютъ; ось нижняя поворочена почти подъ прямымъ угломъ, перекрещивается съ верхнею передне-задней осью, по направленію которой головка смотритъ назадъ. Такое измѣненіе въ расположеніи концевыхъ частей и особенно суставной головки на верхнемъ концѣ плечевой кости зависитъ всецѣло отъ свода, образуемаго плечевымъ поясомъ. Чѣмъ шире плечевой поясъ и чѣмъ сильнѣе развита ключица, какъ часть затяжки свода, тѣмъ болѣе внутрь направлена головка плечевой кости, большой бугорокъ ея расположенъ наружу, а малый бугорокъ—впередъ; чѣмъ уже сводъ, образуемый плечевымъ поясомъ, тѣмъ болѣе назадъ направлена головка, большой бугорокъ кпереди, а малый—внутрь. Все это находится въ полной механической зависимости другъ отъ друга. Передній край плечевой кости при этомъ также косѣе или прямѣе доходитъ кверху до большого бугра въ зависимости отъ развитія мышцъ и отъ расположенія большого бугра. Фактическія доказательства всѣхъ этихъ данныхъ будутъ также приведены при разборѣ этого вопроса. Очень характерно расположеніе костей плечевого и тазового поясовъ, а также и всѣхъ остальныхъ костей у черепахъ. Такъ, напр., у рѣчныхъ черепахъ (Emys Brongnarti)

пояса совершенно сходно построены: это—эллиптическіе костяные своды съ двойными костяными затяжками; плечевая и бедренная кость совершенно сходно изогнуты; головки ихъ одинаково направлены внутрь; кости предплечія и голени тоже сходно расположены: они параллельны между собою; со стороны большого пальца передней конечности снутри предплечія располагается лучевая кость и соотвѣтственно этому на голени лежитъ больше-берцовая кость и также большой палецъ стопы. Всѣ эти части очень характерно соотвѣтствуютъ другъ другу вмѣстѣ съ поясами, которые одинаково отягощены общимъ щитомъ.

Тестю [1]) приводитъ еще наблюденія Поцци, о которыхъ онъ говоритъ: «Pozzi, qui s'est rallié entièrement aux idées de Martins, procède d'une façon inverse: au lieu de détordre l'humérus, il tord le fémur de 180° et arrive ainsi, par une nouvelle méthode, à des conclusions identiques. On peut voir au musée de la Faculté de médecine de Paris, des préparations ostéologiques qu'il y a déposées en 1870 et qui rendent les homologies des membres tout aussi saisissantes que la planchette de Martins».

Какъ рисунки Мартэна, такъ и рисунки, снятые, какъ говорится, съ препарата Поцци только показываютъ, что нарисованныя изображенія могутъ быть сходны между собою, но все же отличаются отъ того, что встрѣчается въ природѣ.

Относительно раскручиванія плечевой кости, соотвѣтственно мнѣнію Мартэна, Durand (de Gros) [2]) говоритъ: «On pourra dire ici. comme on l'a fait pour la torsion humérale elle-même, que ce que Charles Martins et ses adhérents ont donné comme un phénomène n'est au fond qu'un caractère morphologique dénué de signifacation pour l'anatomie».

По мнѣнію И. Дюрана во всѣхъ случаяхъ закручиванія плечевой кости въ формѣ отдѣльныхъ частей конечности существуютъ еще дополнительныя явленія, имѣющія значеніе приспособленія. Онъ говоритъ:

«Toutes les espèces qui ont à la fois l'humérus tordu et l'extrémité du membre thoracique dirigée en avant, présentent une deuxième anomalie qui est comme un complément ou plus exactement comme un correctif de la première, pour restituer à cette extrémité une direction normale».

«Cette anomalie compensantrice s'offre sous trois formes distinctes et très differentes. L'une de ces formes, et la plus répandue, est la demi-révolution du carpe et de la base du radius autour de la base du cubitus, laquelle, dans l'état de pronation, substitue au primitif parallélisme latéral de ces deux rayons osseux leur entrecroisement antéro-postérieur avec

---

[1]) L. Testut. Traité d'anatomie humaine. T. I. Paris, 1889, p. 319—320.

[2]) I. T. Durand (de Gros). «Ostéologie comparative et morphogénique des Membres».— Anatomischer Anseiger. 1898. Bd. XIV. № 11, стр. 296—297.

apposition l'une à l'autre de leurs faces ventrales et direction de leurs faces dorsales en sens opposés, l'une étant dirigée en avant, l'autre en arrière (Voir: «Origines animales», p. 60 et 62). Ainsi qu'il a été déjà dit, cette modification du membre thoracique caractérise les Mammifères terrestres à une exception près».

«Un deuxième processus de redressement est celui qui s'observe chez les Reptiles, les Amphibiens et les Oiseaux. Il consiste encore en une lésion essentiellement chirurgicale, une luxation du coude par rotation antéro-interne».

«Enfin le troisième mécanisme employé par la nature dans le même but n'est pas moins cruel que les deux autres; il nous est offert dans l'Echidné et l'Ornithorhynque (voir «Origines animales» p. 101). C'est une incurvation horizontale du corps de l'humérus en demi-cercle accompagnée d'un déchirement profond de la base de l'os suivant le plan intercondylien. D'ailleurs pas le moindre trace de pronation par rotation radio-carpienne, et impossibilité de l'admettre, car les deux os de l'avant-bras conservent entièrement la disposition du type protomorphe, étant juxtaposés parallèlement et par leurs bords latéraux, et ayant les faces homologues tournées dans le même sens, ainsi qu'il en est des deux os de la jambe».

Дюранъ указываетъ также на зависимость формы отдѣльныхъ частей конечностей отъ дѣятельности и приводитъ, какъ примѣръ, сухопутныхъ, рѣчныхъ и морскихъ черепахъ, у которыхъ замѣчаются, по его мнѣнію, всевозможныя переходныя формы отъ полной аналогіи костей переднихъ и заднихъ конечностей при отсутствіи закручиванія плечевой кости и параллельнаго расположенія костей предплечія и голени, къ измѣненнымъ формамъ, пріобрѣтеннымъ при посредствѣ условій, при которыхъ животному приходится существовать, и въ борьбѣ съ встрѣчающимися при этомъ препятствіями.

6) Вопросъ о поворотѣ лучевой кости вокругъ локтевой и о расположеніи первой наружу отъ послѣдней очень много занималъ изслѣдователей, потому что сравнительно-анатомическія данныя показываютъ, что, чѣмъ болѣе разнообразно отправленіе конечностей у высшихъ животныхъ, тѣмъ бо̀льшая раздѣльность костей, а слѣдовательно, большее ихъ число. Переходя при сравненіи основы конечностей отъ человѣка къ животнымъ, у которыхъ разнообразіе въ движеніяхъ постепенно ограничивается, а вмѣстѣ съ этимъ увеличивается стойкость положенія и проявляемая ими сила, нельзя не замѣтить, что тамъ, гдѣ существуютъ движенія, которыя допускаютъ возможно большее приспособленіе въ цѣлесообразности при преодолѣніи встрѣчаемыхъ препятствій, является поворотъ. Поворотъ есть движеніе, которое производится вокругъ продольной оси,

совпадающей съ длинной осью тѣла или конечностей. Такія движенія связаны съ присутствіемъ на суставныхъ концахъ костей сферической поверхности; но суставы съ такой поверхностью мало крѣпки, и въ нихъ всегда принимаютъ большое участіе мышцы, увеличивающія ихъ крѣпость и сопротивляемость [1]). Такое участіе мышцъ увеличивается съ умѣніемъ управлять ими, что получается только воспитаніемъ. Суставы съ сферическими поверхностями на самомъ дѣлѣ у животныхъ всего рѣже встрѣчаются и въ наибольшей мѣрѣ развиты у человѣка. Кромѣ того поворотъ возможенъ еще при раздѣленіи костей параллельно длинной оси тѣла или конечностей; это видно, напр., на раздѣленіи перваго и второго шейнаго позвонковъ, раздѣленіи костей предплечія и раздѣленіи костей голени. Существующіе между такими параллельно разъединенными костями суставы принадлежатъ къ колесовиднымъ суставамъ (Trochoides), это суставы—съ однимъ движеніемъ и именно, поворотомъ наружу и внутрь, т. е. съ движеніемъ вокругъ продольной оси, совпадающей съ осью тѣла или конечности или расположенной параллельно съ нею, какъ напр., въ луче-локтевомъ суставѣ. Въ такихъ суставахъ дуга движенія можетъ быть велика; они, допуская только одно движеніе, либо поворотъ, либо какое другое прибавочное движеніе, какъ, напр., суставъ мало-берцовый, отличаются относительно большою крѣпостью [2]). Эти суставы очень интересны въ сравнительно-анатомическомъ отношеніи: гдѣ они существуютъ, тамъ разнообразіе въ движеніяхъ большое, крѣпость относительно меньше, и наоборотъ, гдѣ они отсутствуютъ, тамъ крѣпость больше, а движенія ограниченнѣе. Такія движенія, наибольшія у человѣка; они уменьшаются у обезьянъ, у кошачьихъ, роющихъ, грызуновъ, у которыхъ прибавочное движеніе уже исчезаетъ, они окончательно отсутствуютъ у двукопытныхъ и однокопытныхъ животныхъ. У послѣднихъ разъединеніе исчезаетъ, основа предплечья и голени является въ видѣ одной только кости. Спрашивается: какая это кость, и какое отношеніе между костями предплечія и голени? Сравнительно-анатомическія данныя показываютъ, что у копытныхъ животныхъ на переднихъ конечностяхъ это—лучевая кость, а на заднихъ больше-берцовая,—отсюда прямо слѣдуетъ, что больше-берцовая кость соотвѣтствуетъ лучевой кости, а мало-берцовая—локтевой. Однако же у человѣка и обезьянъ оказывается, что на голени наружной костью является мало-берцовая, а на предплечьи наружная кость—лучевая. Осматривая рядъ млекопитающихъ животныхъ, можно наблюдать всѣ переходныя формы перемѣщенія костей предплечья; послѣдовательность этого

---

[1]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. 1892. Ч. I, стр. 162—164.

[2]) П. Лесгафтъ. Основы теор. анатоміи, стр. 161—162.

перехода слѣдующая: человѣкъ, обезьяна, плотоядныя, ластоногія, однопроходныя, грызуны, и слитыя кости—у копытныхъ. На этихъ переходахъ ясно можно прослѣдить, что лучевая кость, начиная съ низшихъ млекопитающихъ, *спереди* локтевой кости перемѣщается наружу. Перекрещиванiе лучевою костью локтевой спереди послѣдней и установленiе нижняго конца лучевой кости кнутри отъ локтевой получается, какъ только человѣкъ становится на ладонную поверхность кисти, причемъ большой палецъ располагается внутрь, такъ же какъ и большой палецъ нижней, или въ такомъ случаѣ задней, конечности.

Мнѣнiе о перемѣщенiи костей предплечья во время зародышевой жизни принадлежитъ, повидимому, первоначально Гумфри [1]); онъ указалъ на необходимость сравненiя конечностей и ихъ частей основъ, исходя изъ положенiя этихъ послѣднихъ въ зародышевомъ ихъ состоянiи. Гэксли [2]) находитъ, что для выясненiя вопроса о соотношенiи частей опоры переднихъ и заднихъ конечностей между собою необходимо исходить изъ ихъ развитiя, причемъ слѣдуетъ сравнивать не въ положенiи, въ которомъ онѣ находятся у взрослыхъ, а непремѣнно въ положенiи ихъ у зачатка при первомъ появленiи частей конечностей. Здѣсь оказывается, что онѣ выступаютъ, располагаясь подъ прямымъ угломъ къ туловищу, причемъ поверхность разгибанiя у нихъ направлена на спинную сторону, а поверхность сгибанiя на брюшную сторону. Постепенно онѣ заворачиваются подъ угломъ и принимаютъ затѣмъ положенiе въ зависимости отъ ихъ дѣятельности при жизни. Это расположенiе, которое конечности занимаютъ во время зародышевой жизни, сохраняется у нѣкоторыхъ земноводныхъ и пресмыкающихся и отчасти у шерстокрыла (Galeopithecus). Гэксли сравниваетъ затѣмъ спереди оси расположенный край передней конечности съ находящейся здѣсь лучевою костью и лежащимъ большимъ пальцемъ съ такимъ же краемъ задней конечности, гдѣ находится больше-берцовая кость, и также большой палецъ стопы. При этихъ сравненiяхъ онъ приводитъ въ соотношенiе большой бугорокъ плечевой кости съ малымъ вертеломъ, а малый бугорокъ плечевой кости съ большимъ вертеломъ бедренной кости.

В. Фловеръ [3]) принимаетъ тоже исходное положенiе у зародыша, какъ и Гэксли, также въ видѣ передняго и задняго отростка, расположенныхъ параллельно между собою и подъ прямымъ угломъ къ оси

---

[1]) Hymphry. A. Treatise on the human skeleton including the joints 1858.

[2]) T. U. Huxley. On the limbs of the vertebrales. Medical Times and Gazette 1864

[3]) W. H. Flower. On the correspondence between the parts composing the shoulder and the pelvic girdle of the mammalia. Journ. of Anat. and Physiol. Bd. IV. 1870. Einleitung in die Osteologie der Säugethiere. Нѣмецкiй переводъ по 3-ему изд. Leipzig, 1888, стр. 331—341.

тѣла. Въ этомъ положеніи у каждой конечности существуетъ верхняя, или спинная, поверхность и нижняя, или брюшная, передній (спереди оси по Гэксли) и задній (позади оси) край. Спинная поверхность передней конечности занимаетъ тылъ кисти и сторону разгибанія плеча и предплечія; спинная поверхность задней конечности занимаетъ тылъ стопы, переднюю поверхность голени и сторону разгибанія бедра. По переднему краю передней конечности располагаются: большой бугорокъ плечевой кости и наружный ея мыщелокъ, лучевая кость и большой палецъ. По переднему краю задней конечности лежатъ: малый вертелъ бедренной кости, внутренній ея мыщелокъ, больше-берцовая кость и большой палецъ стопы. У млекопитающихъ можно себѣ представить лопатку и подвздошную кость въ видѣ трехграннаго или призматическаго шеста. Концы этого шеста лежатъ относительно положенія туловища на спинной и брюшной сторонѣ. Къ спинному или верхнему концу плечевого пояса прилегаетъ надлопаточный эпифизъ, а на тазовомъ поясѣ соотвѣтствующій ему надподвздошный эпифизъ (epiphysis suprailiaca). Брюшной, или нижвій, конецъ шеста на передней конечности участвуетъ въ образованіи суставной ямки лопатки и соединяется съ клювовидною частью (Coracoid), а на задней конечности на этомъ мѣстѣ является вертлужная впадина, соединенная съ сѣдалищною частью. Располагая этотъ шестъ мысленно въ вертикальномъ положеніи, на немъ можно замѣтить три поверхности и три края. Если представить себѣ первичное положеніе этого шеста, поверхности его будутъ слѣдующія: 1) внутренняя или позвоночная, направленная къ позвоночному столбу, 2) предосевая (praeaxial), соотвѣтствующая линіи, расположенной спереди оси конечности; 3) позадиосевая поверхность (postaxial), расположенная по линіи, лежащей позади оси конечности. Края этого шеста будутъ слѣдующіе: 1) наружный край, лежащій въ одной линіи со спинной поверхностью конечностей и оканчивающійся въ нижней своей части по верхнему краю суставной ямки лопатки, и соотвѣтственно на задней конечности по верхнему краю вертлужной впадины; 2) передній внутренній край оканчивается книзу въ видѣ плечевого отростка (Acromion) или въ видѣ лобковой кости; 3) задній—внутренній край, оканчивающійся книзу въ видѣ клювовидной части (Coracoid) или въ видѣ сѣдалищной кости.

Своими изслѣдованіями П. Альбрехтъ [1]) старался доказать всю неосновательность мнѣнія Мартэнъ-Гегенбауера о закручиваніи плечевой кости, а собранными имъ сравнительно-анатомическими данными устанавливаетъ свое мнѣніе о перемѣщеніи лучевой кости спе-

---

[1]) Paul Albrecht. Beitrag zur Torsiontheorie des Humerus und zur morphologischen Stellung der Patella in der Reihe der Wirbelthiere. Kiel, 1876, стр. 24—47.

реди локтевой (eine radio-praeaxiale Verschiebung). Альбрехтъ принимаетъ, что лучевая кость соотвѣтствуетъ больше-берцовой кости, локтевая кость—мало-берцовой. Онъ останавливается, главнымъ образомъ, надъ выясненіемъ вопроса: о различномъ расположеніи лучевой и локтевой кости у разныхъ животныхъ, объ исходномъ ихъ положеніи и о способѣ ихъ перемѣщенія. Упоминая только о двоякодышащихъ рыбахъ (Dipnoi), какъ всего ближе стоящихъ къ первичному состоянію основы свободныхъ конечностей, онъ останавливается надъ вымершими *рыбоящерицами* (Ichthyosaurus), у которыхъ переднія конечности во всѣхъ своихъ частяхъ вполнѣ гомологичны заднимъ конечностямъ. Суставная ямка, образующаяся лопаткою и клювовидною частью (Coracoid), направлена назадъ; съ нею соприкасается толстая головка толстой призматической плечевой кости, на нижнемъ концѣ которой существуютъ двѣ фасетки. Съ этими двумя поверхностями сочленяются локтевая и лучевая кости. Это—плоскія кости; изъ нихъ лучевая кость прилегаетъ къ внутреннему мыщелку плечевой кости, а локтевая кость къ наружному ея мыщелку. Локтевого отростка нѣтъ. У плезіозавра (Plesiosaurus) локтевая кость уже нѣсколько перемѣщается назадъ, а лучевая кость нѣсколько впередъ. Кромѣ того, локтевая кость позади оси выпукла, а спереди оси — вогнута, лучевая кость — наоборотъ. Переходя къ земноводнымъ, замѣчаемъ, именно у постоянно-жаберныхъ (Perennibranchiata), что лучевая кость лежитъ почти передъ самой осью, а локтевая кость позади оси. Верхній конецъ послѣдней кости поднимается нѣсколько надъ осью локтевого сустава. Соотвѣтственно этому наблюдается также у молодыхъ щележаберныхъ (Derotrema) и саламандровыхъ (Salamandrina) и у личинокъ земноводныхъ (Anura); у послѣднихъ постепенно сливается какъ костная основа предплечія, такъ и основа голени, образуя одну кость предплечія и одну кость голени. У взрослыхъ безхвостыхъ только на нижнемъ концѣ предплечія можно еще отличить не слитыя части скелета. Большая часть лучевой кости располагается спереди локтевой кости и только нижній ея конецъ можно ясно прослѣдить внутрь. Кромѣ того у взрослыхъ безхвостыхъ замѣчается ясно развитой локтевой отростокъ (Olecranon), къ которому прикрѣпляется расположенный позади оси M. extensor antibrachii triceps. Въ фиброзной сумкѣ локтевого сустава существуетъ на мѣстѣ, гдѣ сухожиліе послѣдней мышцы прилегаетъ къ сумкѣ, волокнистая пластинка, соотвѣтствующая какъ по формѣ, такъ и по своему отправленію надлоктевой (supraanconeal) сесамовидной косточкѣ. Вѣнечный отростокъ (Processus coronoideus) принадлежитъ лучевой кости, а не локтевой кости, какъ у человѣка. Къ этому отростку прикрѣпляется лучевое сухожиліе грудино-лучевой мышцы (M. sterno-radialis), соот-

вѣтствующей двуглавому сгибателю предплечія (M. flexor antibrachii biceps) млекопитающихъ.

У пресмыкающихся, и именно у черепахъ, конечности проникаютъ черезъ роговую оправу, и поэтому плечевая кость представляетъ посрединѣ колѣнчатый изгибъ, доходящій иногда до прямого угла. У летающихъ ящеръ (Pterosauria) лучевая кость лежитъ спереди, а локтевая позади. Килегрудыя птицы (Carinatae) отличаются слабо развитою лучевой костью, лежащей спереди и нѣсколько наружу, и сильно развитой локтевой костью, расположенной позади и нѣсколько кнутри. Локтевой отростокъ у птицъ вообще слабо развитъ, но у нѣкоторыхъ изъ нихъ наблюдается надлоктевая сесамовидная косточка въ сухожиліи (M. extensor antibrachii triceps).

Наконецъ, при изученіи млекопитающихъ оказывается, что у птицеутробныхъ (Ornithodelphia) основа предплечія подходитъ къ описанной у земноводныхъ, лучевая кость располагается спереди и кнутри отъ локтевой кости. У сумчатыхъ (Didelphii) лучевая еще спереди локтевой кости, но она переходитъ уже нѣсколько наружу отъ послѣдней. Между неполнозубыми (Edentata) у Dasypus gymnurus лучевая кость лежитъ кнутри, локтевая кнаружи; на внутреннемъ мыщелкѣ плечевой кости существуетъ головчатое возвышеніе для сочлененія съ лучевою костью, а на наружномъ мыщелкѣ блокъ для соединенія съ локтевой костью. У парнокопытныхъ (Artiodactyla) лучевая кость лежитъ непосредственно передъ локтевою костью, послѣдняя слабо развита и на нижнемъ своемъ концѣ совершенно исчезаетъ, на верхнемъ концѣ существуетъ сильно развитая локтевая кость. Мозолистоногія (Tylopoda) и однокопытныя не имѣютъ нижняго конца локтевой кости, или здѣсь существуютъ незначительные остатки локтевой кости; верхній конецъ послѣдней съ локтевымъ отросткомъ сливается съ лучевой костью и очень мало отклоняется наружу отъ послѣдней кости. У Deciduata лучевая кость сочленяется съ наружнымъ мыщелкомъ плечевой кости, а локтевая кость съ внутреннимъ мыщелкомъ.

Альбрехтъ отличаетъ, такимъ образомъ, три степени перехода лучевой кости снутри кнаружи: первая степень наблюдается у плезіозавра, вторая у пресмыкающихся и низшихъ млекопитающихъ, а третья у остальныхъ млекопитающихъ. Въ первой степени кости предплечія расположены параллельно, перемѣщеніе $= 0$, во второй степени лучевая кость перемѣстилась спереди локтевой по дугѣ въ 90°, а въ третьей степени, лучевая кость перемѣстилась еще на 90°, слѣдовательно, всего на 180°.

Относительно мышцъ Альбрехтъ полагаетъ, что M. flexor antibrachii biceps вмѣстѣ съ M. flexor antibrachii anticus гомологиченъ съ M.

extensor cruris quadriceps + M. sartorius; точно также онъ сравниваетъ M. extensor antibrachii triceps съ M. flexor cruris biceps + M. semitendinosus + M. semimembranosus. Относительно нервовъ онъ для сравненія сопоставляетъ ихъ въ слѣдующей таблицѣ:

Нервы передней конечности.	Нервы задней конечности.		
N. medianus.	N. plantaris internus.	N. popliteus internus.	N. ischiadicus.
N. ulnaris.	N. plantaris externus.		
N. radialis.	N. popliteus externus.		
N. axillaris { Rami musculares.	N. gluteus inferior.		
N. axillaris { N. cutaneus brachii posterior.	N. cutaneus femoris posterior.		
Nn. supraclaviculares.	N. cutaneus femoris anterior externus.		
N. cutaneus brachii anterior medius.	N. cruralis.		
N. cutaneus brachii anterior internus.			
N. perforans Casseri { Ramus externus.			
N. perforans Casseri { Ramus internus.	N. obturatorius.		

Между частями локтевого сустава и частями колѣннаго сустава Альбрехтъ проводитъ слѣдующую гомологію:

Локтевой суставъ.	Колѣнный суставъ.
Полная гомологія.	
Локтевой отростокъ (Olecranon).	Peronecranon.
Частичная гомологія.	
Сесамовидная кость въ нижнемъ сухожиліи M. extensor antibrachii triceps.	Сесамовидная кость въ нижнемъ сухожиліи M. flexor cruris biceps.
Сесамовидная кость въ лучевомъ сухожиліи M. flexor antibrachii biceps.	Сесамовидная кость большеберцоваго сухожія M. extensor cruris quadriceps.

Уже раньше относительно закручиванія плечевой кости было сказано, что кость эта видимо не закручивается, но что могутъ быть измѣненія въ ея суставныхъ поверхностяхъ, въ мышечныхъ буграхъ и отросткахъ, что на плечевой кости все это и наблюдается. Перемѣщеніе костей предплечія вполнѣ можно допустить и изъ вышеприведеннаго сопоставленія скелетовъ различныхъ млекопитающихъ животныхъ, на которыхъ можно уже прослѣдить всѣ переходныя формы такихъ перемѣщеній костей предплечія; это подтверждается также и наблюденіями Альбрехта.

П. Лесгафтъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Theorie Schenk. Einfluss auf das Geschlechtsverhältnis. Magdeburg-Wien. 1898.

Вопросъ объ условіяхъ развитія зародыша извѣстнаго пола давно занималъ ученыхъ; постоянно накоплявшіяся въ этомъ отношеніи данныя показываютъ, какъ можно подойти къ этому вопросу, и что изслѣдованія въ этомъ направленіи не безнадежны. Наличный матеріалъ для рѣшенія этого вопроса собранъ въ послѣднее время въ сочиненіи Гензена [1]). Сочиненіе это явилось безъ всякаго шума и телеграммъ и имѣетъ характеръ серьезнаго научнаго изслѣдованія. Въ немъ раньше всего поставленъ вопросъ, какой организмъ энергичнѣе—мужской или женскій? Изъ этого прямо вытекаютъ условія, при которыхъ можетъ произойти зачатіе того или другого пола. Такъ какъ процессъ половой дѣятельности есть растительный процессъ, то понятно, что, гдѣ растительные процессы живѣе, тамъ энергичнѣе всѣ ихъ продукты вообще, слѣдовательно, энергичнѣе и организмы, являющіеся при зачатіи. Если вообще энергичнѣе мужской организмъ, то при энергичныхъ производителяхъ и благопріятныхъ условіяхъ питанія должна появиться особь мужского пола; если же, напротивъ того, энергичнѣе женскій организмъ, то при указанныхъ благопріятныхъ условіяхъ долженъ родиться женскій организмъ.

Обыкновенно предполагаютъ, что мужской организмъ болѣе способенъ къ работѣ, энергичнѣе женскаго; между тѣмъ изслѣдованія и наблюденія показываютъ, что, повидимому, это не такъ, а что по условіямъ развитія женскій организмъ энергичнѣе. Къ такому выводу можно прійти на основаніи слѣдующихъ данныхъ:

1) При развитіи зародыша человѣка подъ конецъ второго мѣсяца существуетъ періодъ, въ которомъ нельзя опредѣлить, какого пола будетъ зародышъ,—это періодъ гермафродитическій. Въ этомъ періодѣ въ организмѣ зародыша развиты зачаточныя части какъ мужскихъ,

---

[1]) V. Hensen. Physiologie der Zeugung. Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. VI. T. 2. Leipzig. 1881.

такъ и женскихъ половыхъ органовъ; ни макроскопическія изслѣдованія, ни самый тщательный микроскопическій разборъ не въ состояніи выяснить, какой полъ будетъ въ данномъ случаѣ. Въ этомъ періодѣ по обѣимъ сторонамъ позвоночнаго столба существуютъ первичныя почки, или такъ называемыя Вольфовы тѣла, съ ихъ протоками; въ этихъ тѣлахъ можно отличить какъ мочевые каналы (съ брюшной стороны органа), такъ и половые каналы (съ спинной стороны органа). Кромѣ того, кнаружи отъ протоковъ первичныхъ почекъ расположены съ каждой стороны половые каналы, или Мюллеровы протоки, а кнутри отъ первичныхъ почекъ находятся половыя железы. Въ наружныхъ частяхъ, въ окружности отверстія, ведущаго въ клоаку, находится спереди половой бугорокъ, подъ нимъ половая бороздка, а сбоку половая складка. Если развитіе половыхъ железъ идетъ быстро, вслѣдствіе большой энергіи зачаточныхъ частей, то это будетъ первый признакъ, указывающій на развитіе женской особи. Половыя железки, быстро развиваясь, сдавливаютъ снутри первичныя почки, въ особенности ихъ половые канальцы, и изъ этихъ железокъ формируются женскія половыя железки, или яичники. Вслѣдствіе развитія этихъ железъ и сдавливанія ими первичныхъ почекъ и, въ особенности, питающихъ ихъ сосудовъ, ростъ первыхъ понижается, и железы сближаются съ половыми каналами, изъ которыхъ образуются яйцепроводы и плодохранилище. Напротивъ того, если развитіе идетъ медленно, то половые канальцы первичныхъ почекъ развиваются сильнѣе, врастаютъ въ половую железку, и образуется мужская половая железа, или сѣменная железка. Половые канальцы первичныхъ почекъ обращаются въ придатокъ сѣменной железы, а протоки почекъ въ выносящій протокъ. Половой каналъ, или Мюллеровъ протокъ, сдавливается, исчезаетъ, и только нижній его конецъ остается въ видѣ мужской матки, или пузырька предстательной железы. Относительно наружныхъ половыхъ частей оказывается, что, если они развиваются быстро, то образуются женскіе половые органы; при этомъ формація идетъ настолько быстро, что прекращается раньше, чѣмъ тѣло достигаетъ извѣстнаго роста. Женскіе половые органы, по сравненію съ мужскими, представляютъ дѣйствительно ранѣе оконченную формацію: у женскихъ особей края половой бороздки и половая складка остаются разъединенными, у мужскихъ они сливаются и обращаются въ мошонку и половой членъ съ закрытымъ мочеполовымъ стокомъ, или въ мочеиспускательный каналъ.

При развитіи означенныхъ формъ необходимо отличать *ростъ* и *формацію*, происходящіе при этомъ. *Ростъ* находится въ полной зависимости отъ накопленія массы, обусловленнаго питаніемъ; но, такъ какъ въ организмѣ не существуетъ двухъ сосѣднихъ элементовъ или пласти-

нокъ, которые были бы совершенно одинаково расположены по отношенію къ источнику питанія, то вслѣдствіе этого элементы и пластинки, получая неодинаковое количество питательнаго вещества, различаются между собою въ ростѣ. Неравенство роста соприкасающихся частей и создастъ механическія условія, отъ которыхъ зависитъ *формація*. Изъ этого видно, въ какой тѣсной связи и соотношеніи между собою находятся формація и ростъ. Наблюдаются однако случаи, гдѣ нарушается соотношеніе между этими основными проявленіями развитія, напримѣръ, при образованіи карликовъ и великановъ. К. Дарестъ [1]) показалъ своими опытами, что нарушеніе формаціи и роста можетъ происходить подъ вліяніемъ температуры, которая дѣйствуетъ на зародышъ во время развитія, ускоряя (высокая температура) или замедляя (низкая температура) процессъ формаціи. Онъ получалъ искусственно образованіе карликовъ, повышая температуру, необходимую для развитія птицъ, до 42° С. Эти изслѣдованія вполнѣ подтверждены работами Л. Герлаха [2]) и Г. Коха [3]).

Какъ измѣняется ростъ, а вмѣстѣ съ этимъ и формація подъ вліяніемъ незначительныхъ, повидимому, препятствій въ доставкѣ необходимаго питательнаго матеріала, видно, напримѣръ, на такомъ общеизвѣстномъ и со всѣхъ сторонъ провѣренномъ фактѣ, какъ неодновременное сліяніе обоихъ концовъ длинной кости съ ея тѣломъ. При этомъ всегда наблюдается слѣдующее: конецъ длинной кости, къ которому направляется главный питательный сосудъ, сливается съ тѣломъ кости на годъ, два или три раньше, чѣмъ противоположный конецъ, къ которому идетъ дугообразно заворачивающаяся вѣтвь главнаго питательнаго сосуда. Въ первомъ случаѣ содержимое сосуда встрѣчаетъ меньше препятствія, направляясь къ концу тѣла, который оно питаетъ, между тѣмъ какъ во второмъ случаѣ сосудъ, заворачивающійся дугообразно, почти подъ острымъ угломъ, оказываетъ содержимому больше сопротивленія, почему конецъ получаетъ свое питаніе подъ меньшимъ давленіемъ. Послѣдствіемъ такого различія въ питаніи является то, что конецъ кости, къ которому сосудистая вѣтвь идетъ прямо, формируется быстрѣе и быстрѣе сливается съ тѣломъ кости; размѣръ этого конца меньше, крѣпче и сопротивляемость его больше, онъ раньше замедляетъ свой ростъ; между тѣмъ сращеніе конца, къ которому идетъ завора-

---

[1]) Récherches sur la productions des monstruosités, ou essais de Tératogénie expérimentale. Paris. 1887.—Sur certaines conditions de la production du nanisme. Comptes rendus. T. LX. 1865, стр. 1214.

[2]) Die Entstehungsweise des Doppelmissbildungen bei den höheren Wirbelthieren. Stuttgart. 1882.

[3]) Ueber die künstliche Herstellung von Zwergbildung im Hühnerei. Stuttgart. 1884.

чивающаяся вѣтвь, происходитъ на два, на три года позже, размѣръ этого конца больше, онъ рыхлѣе, съ меньшею сопротивляемостью; ростъ здѣсь продолжительнѣе, а формація замедлена. Это явленіе наблюдается на всѣхъ длинныхъ костяхъ человѣка и животныхъ; оно очень характерно, такъ какъ показываетъ, насколько формація и ростъ зависятъ отъ питанія, и насколько чутко явленія эти измѣняются въ зависимости отъ всякаго видоизмѣненія въ доставкѣ питательнаго вещества. Первый изъ приведенныхъ примѣровъ, объ образованіи карликовъ, показываетъ вліяніе внѣшняго возбудителя, въ видѣ теплового возбудителя, на ростъ и формацію тѣла, а второй примѣръ выясняетъ значеніе степени питанія для энергіи роста и формаціи.

На основаніи приведенныхъ примѣровъ оказывается, что съ увеличеніемъ энергіи дѣятельности ростъ и формація соотвѣтственно ускоряются и раньше оканчиваются. То же самое наблюдается при развитіи женской особи; это указываетъ на увеличенную энергію при развитіи организма женской особи.

2) Тюри [1]) доказываетъ, что полъ зависитъ отъ времени оплодотворенія яйца послѣ его выхода изъ яичника; чѣмъ раньше яичко оплодотворено, тѣмъ раньше разовьется женская особь, чѣмъ позже послѣ выхода, тѣмъ скорѣе рождается мужская особь. При каждомъ менструальномъ процессѣ выходитъ яичко; понятно, что выходятъ только созрѣвшія яички, но во время этого процесса женская особь бываетъ всегда болѣе возбуждена въ зависимости отъ самаго процесса. Въ подтвержденіе своей мысли Тюри приводитъ статистическія данныя, собранныя у евреевъ; у нихъ, сравнительно съ другими народами, рождаемость мальчиковъ значительно больше, а именно: въ Пруссіи рождаемость дѣвочекъ относится къ рождаемости мальчиковъ какъ 100 : 113, въ Германіи, какъ 100 : 114, въ Лифляндіи, какъ 100 : 120, между тѣмъ, рождаемость у христіанъ въ этихъ странахъ соотвѣтствуетъ отношенію 100 : 106,3, а въ Лифляндіи—100 : 104. Зависитъ это, какъ полагаютъ, оттого, что у евреевъ существуетъ строгій обычай производить актъ совокупленія только нѣсколько времени спустя послѣ окончанія менструальнаго процесса, и именно, послѣ обряда общественнаго омовенія, слѣдовательно, когда возбужденіе уже нѣсколько уменьшилось.

Статистическія данныя, собранныя относительно рождаемости мальчиковъ и дѣвочекъ, показываютъ, что родится больше мальчиковъ, и въ продолженіе перваго года жизни умираетъ больше мальчиковъ, чѣмъ дѣвочекъ. Относительно рождаемости по даннымъ, собраннымъ Эстерленомъ [2]) (изъ 59.350.000 родовъ), оказывается, что рождаемость дѣвочекъ относится къ рождаемости мальчиковъ, какъ 100 : 106,3.

[1]) Thury. La loi de Production des Sexes. 1863.

[2]) Handbuch der medicinisch. Statistik. Tübingen. 1874, стр. 162.

Наблюденія надъ рожденіемъ двойней тоже показываютъ, что мальчиковъ родится больше, чѣмъ дѣвочекъ; въ 33.556 случаяхъ отношеніе числа дѣвочекъ къ числу мальчиковъ было, какъ 100 : 166. Точно также оказывается, что между новорожденными смертность мальчиковъ больше смертности дѣвочекъ; такъ, число мертворожденныхъ дѣвочекъ относится къ таковому же числу мальчиковъ, какъ 100 : 134—140. Въ воспитательномъ домѣ въ С.-Петербургѣ изъ общаго движенія питомцевъ и законныхъ дѣтей, напр., въ 1879 г. видно [1]), что изъ 16.753 мальчиковъ умерло въ первые дни послѣ появленія ихъ на свѣтъ 3.018, т. е. 18%, а изъ 18.368 дѣвочекъ умерло 2.917, т. е. 15,8%.

Необходимо замѣтить, что въ такихъ вопросахъ какъ настоящій, статистическія данныя не имѣютъ большого значенія: можно допустить, что возможно подыскать числа, которыя подтвердятъ и обратное мнѣніе; такимъ образомъ къ приведеннымъ числамъ нужно относиться осторожно. Если хотѣть придавать имъ значеніе, то можно сказать, что дѣвочекъ родится меньше потому, что требуется большая энергія производителей, чтобы родилась дѣвочка, что ихъ умираетъ относительно меньше потому, что они могутъ лучше противостоять неблагопріятнымъ условіямъ, такъ какъ организмъ дѣвочекъ зарождается отъ болѣе энергичныхъ производителей.

3) Изслѣдованія надъ дѣвственнымъ зачатіемъ (Parthenogenesis) показали, что оно является только послѣдствіемъ посредственно дѣйствующаго оплодотворенія; пока питаніе своимъ изобиліемъ поддерживаетъ энергію половыхъ элементовъ, зачатіе происходитъ безъ оплодотворенія; хотя при этомъ воспроизводятся болѣе слабыя особи (трутни у пчелъ), когда же при благопріятномъ питаніи, вліяетъ еще и возбужденіе, вызываемое оплодотвореніемъ, то энергія настолько возрастаетъ, что образуются болѣе энергичныя особи, съ способностью проявить большую дѣятельность въ размноженіи (какъ, напримѣръ, у пчелъ, пчела-матка); такимъ образомъ черезъ извѣстный промежутокъ времени является необходимость въ оплодотвореніи для поддержанія энергіи, требуемой для зачатія. Если же вслѣдствіе оплодотворенія энергія возвышается, но питаніе оказывается недостаточнымъ, то образуются все же болѣе энергичныя особи, чѣмъ, напримѣръ, трутни у пчелъ, именно рабочія пчелы, формація ихъ рано прекращается, такъ какъ половые органы, развивающіеся позже, оказываются недостаточно развитыми.

Наблюденія надъ пчелами, произведенныя пасторомъ Дзирсономъ [2])

---

[1]) Медицинскій отчетъ С.-Петербургскаго воспитательнаго дома за 1879 г. С.-Петербургъ. 1881 г., стр. 1.

[2]) Dzierzon (въ Карльсмаркѣ, около Брига въ Силезіи) описалъ свои наблюденія въ Bienenzeitung 1861. Nordlingen. См. V. Hensen-Physiologie der Zeugung, Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. VI, T. 2. Leipzig. 1881, стр. 160—161.

въ 1845 году, показали, что изъ яичекъ пчелиной матки, которая не оплодотворена, развиваются мужскія пчелы (трутни). Зимою пчелиный рой состоитъ изъ 10.000 работницъ (женскихъ особей съ недоразвитыми половыми органами) и одной пчелы-матки, въ яйцепроводахъ которой содержатся яйца, въ сѣменохранилищѣ—сѣмя. Лѣтомъ появляются въ ульѣ, кромѣ молодыхъ работницъ и мужскихъ особей, также и молодыя пчелы-матки. Старая пчела-матка послѣ временнаго прекращенія откладыванія яицъ, улетаетъ вмѣстѣ съ первымъ роемъ для основанія новой колоніи. Дѣвственная пчела-матка улетаетъ черезъ нѣсколько дней также съ новымъ роемъ, и, наконецъ, въ ульѣ остается только одна дѣвственная пчела-матка, ибо всѣ остальныя пчелы-матки закалываются. Часто около средины дня оставшаяся пчела-матка улетаетъ одна и возвращается съ оторваннымъ членомъ трутня во влагалищѣ, она подверглась оплодотворенію, которое совершилось, видимо, во время полета. Теперь она кладетъ яйца, трутни закалываются, и образуется рой, обитающій улей. Если Дзирсонъ препятствовалъ совершенію брачнаго полета и разрушалъ всѣ яйца съ молодыми пчелами-матками, оставляя въ ульѣ только одну дѣвственную пчелу-матку съ отрѣзанными крыльями, то послѣдняя откладывала яйца, но только изъ нихъ развивались одни трутни, и не появлялась ни единая работница. Послѣ удаленія пчелы-матки откладываніе яицъ вообще прекращалось, а, по изслѣдованіямъ Лейкарта, сѣменохранилище такихъ пчелъ-матокъ было пусто. Иногда въ ульѣ, въ которомъ находилась старая пчела-матка, бывшая прежде оплодотворенною, рождались трутни, но въ такомъ случаѣ сѣменохранилище пчелы-матки оказывалось порожнимъ, улей разрушался, ибо работницы вымирали, а трутни ничего не производили. Изъ всего этого Дзирсонъ заключаетъ, что изъ неоплодотворенныхъ яицъ развиваются трутни, а изъ оплодотворенныхъ только однѣ женскія особи. Разовьются ли у послѣднихъ половые органы, или нѣтъ, зависитъ, какъ это доказано опытомъ, главнымъ образомъ отъ обилія пищи, которою питается личинка. Недостатокъ питанія задерживаетъ развитіе, и именно развитіе половыхъ органовъ. Явленіе это имѣетъ тѣмъ большее значеніе, что у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (aphidius) изобиліе пищи содѣйствуетъ удлиненію срока, въ теченіе котораго происходитъ зачатіе безъ оплодотворенія. Всѣ эти наблюденія Дзирсона были вполнѣ подтверждены изслѣдованіями Зибольда [1]) и Лейкарта [2]).

---

[1]) Beiträge zur Parthenogenesis, Leipzig. 1871.

[2]) Zur Kenntniss des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insekten. Frankfurt. 1858.

По наблюденіямъ Фабра [1]) надъ перепончатокрылыми насѣкомыми, и именно надъ геликтами (Helictus), оказывается, что «они имѣютъ два поколѣнія въ теченіе года: одно—весеннее, состоящее изъ самокъ, оплодотворенныхъ предыдущей осенью и перезимовавшихъ, это—обоеполое поколѣніе, самцы котораго летали осенью, а второе—лѣтнее, состоящее изъ однихъ самокъ и дающее партеногенетическимъ путемъ начало двуполому поколѣнію. При участіи обоихъ половъ осенне-весенняго поколѣнія родятся лѣтнія самки; при дѣвственномъ размноженіи послѣднихъ родятся самцы и самки».

У водяныхъ блохъ [2]) отличаютъ лѣтнія и зимнія яйца. Первыя мелки, безцвѣтны, прикрыты тонкою оболочкою, а послѣднія большія, темныя или окрашенныя, прикрытыя толстою оболочкою. Мужскія особи развиваются обыкновенно осенью и всегда изъ лѣтнихъ яицъ. Оплодотворенію подвергаются только женскія особи, кладущія зимнія яйца, изъ которыхъ образуются только женскія особи. Самки безъ оплодотворенія кладутъ яйца, изъ которыхъ образуются женскія и мужскія особи.

Изъ всего приведеннаго видно, что наблюденія надъ партеногенезисомъ у насѣкомыхъ, повидимому, показываютъ, что женскія особи болѣе энергичны и развиваются, главнымъ образомъ, при увеличенномъ возбужденіи, послѣ оплодотворенія, или при болѣе благопріятныхъ условіяхъ питанія, между тѣмъ какъ мужскія особи развиваются при противоположныхъ условіяхъ. Все же вопросъ этотъ еще новъ, и требуетъ дальнѣйшихъ провѣрокъ, тѣмъ болѣе, что такія наблюденія требуютъ большой тщательности, такъ какъ иначе даютъ противорѣчивые выводы, что въ дѣйствительности нерѣдко бываетъ.

4) Наблюдая за жизнью мужчинъ и женщинъ, за ихъ темпераментомъ и способностями къ работѣ, приходится также согласиться, что организмъ женщины энергичнѣе организма мужчины. Принимая во вниманіе періодъ беременности, родовую работу и періодъ кормленія и ухода за ребенкомъ и всѣ потери, которыя съ этимъ связаны, необходимо допустить, что такую работу съ такими громадными потерями можетъ производить только энергичный организмъ. Понятно, что женщину необходимо взять рабочую, а не салонную, которыя либо тощія, либо ожирѣвшія, и сравнить ее съ мужчиной опять же рабочей среды, а не такъ называемой интеллигентной среды. При благопріятныхъ условіяхъ женщина рабочей среды отличается очень разнообразной, настойчивой и бодрой своей дѣятельностью: въ деревенской средѣ, оставаясь одна въ домѣ, она коситъ, пашетъ, жнетъ, собираетъ и хранитъ

---

[1]) Fabre. Ann. des sciences nat. zool. IX, 1880. Его же. «Инстинктъ и нравъ насѣкомыхъ», подъ редакціей И. Шевырева, С.-Петербургъ, 1898; стр. 578.

[2]) A. Weismann. Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Leipzig. 1871.

полученные продукты, при этомъ смотритъ за порядкомъ, доитъ коровъ, смотритъ и ходитъ за скотомъ, собираетъ ленъ, ткетъ на всю семью ткани, готовитъ на семью, родитъ, кормитъ, обшиваетъ и воспитываетъ своихъ дѣтей. Мужъ уйдетъ на заработки, ничего не посылаетъ и все предоставляетъ женщинѣ, которая, если не забита людьми или жизненными условіями, дѣйствительно поражаетъ своей дѣятельностью. Самый живой темпераментъ—сангвиническій—чаще всего встрѣчается у женщинъ, между тѣмъ какъ флегматическій темпераментъ съ наименьшей быстротой и силой въ проявленіяхъ принадлежитъ, главнымъ образомъ, мужскому полу. Мужчина выигрываетъ только большей постепенностью и послѣдовательностью своихъ дѣйствій; этимъ онъ завоевалъ себѣ первенство и господство въ обществѣ; а женщина большею горячностью и увлеченіемъ много тратитъ силъ и этимъ теряетъ въ общественномъ своемъ положеніи. Если образованіемъ, правильно направленнымъ, а не теперешнимъ школьнымъ ученіемъ, женщина пріучится болѣе владѣть собою и направитъ свои силы на возможно большее развитіе мысли, то она непремѣнно развернется и покажетъ, насколько организмъ ея сравнительно энергичнѣе.

Слѣдовательно, на основаніи различія въ развитіи мужскихъ и женскихъ половыхъ органовъ; далѣе, принимая во вниманіе приведенныя статистическія данныя, а также явленія партеногенезиса и, наконецъ, чаще встрѣчающійся у женщинъ темпераментъ, можно прійти къ заключенію, что, повидимому, женскій организмъ болѣе энергиченъ, и поэтому, женскій полъ зарождается только тогда, когда производители будутъ болѣе энергичные, и условія питанія зачатка будутъ возможно выгоднѣе, хотя въ настоящее время это мнѣніе будетъ только гипотетичнымъ, и требуются дальнѣйшія наблюденія и тщательныя изслѣдованія для научнаго рѣшенія этого вопроса. Гензенъ [1]), на основаніи собранныхъ имъ данныхъ, большею частью здѣсь приведенныхъ, приходитъ къ заключенію, что «очень выгодныя условія зачатія со стороны яйца и сѣмени приводятъ къ образованію женскихъ особей».

Обратимся теперь къ «Теоріи Шенка», профессора эмбріологіи Вѣнскаго университета. Она явилась съ большимъ шумомъ; телеграммы оповѣщали о замѣчательномъ открытіи вѣнскаго профессора. Только три мѣсяца спустя явился печатный его трактатъ, въ которомъ онъ излагаетъ свое ученіе. Теперь вышло уже третье изданіе этого сочиненія.

Первоначально г. Шенкъ приводитъ мнѣнія различныхъ авторовъ и изслѣдователей объ условіяхъ, необходимыхъ для развитія того или

[1]) V. Hensen—Zeugung, стр. 208.

другого пола и о вліяніи питанія на развитіе пола. Авторъ упоминаетъ здѣсь (стр. 9—23) о статистическихъ данныхъ, но не придаетъ имъ большого значенія и заключаетъ, что всѣ эти данныя показываютъ, что при нормальныхъ условіяхъ, среднимъ числомъ, рождаемость мужскихъ особей превышаетъ рождаемость женщинъ. Начиная затѣмъ съ Гиппократа, Аристотеля и Галена, авторъ приводитъ, большею частью безъ критическаго разбора и вывода, рядъ мнѣній о развитіи пола. Здѣсь приводится мнѣніе Вильсона, что развивается полъ болѣе слабаго изъ производителей, откуда составилось, по мнѣнію г. Шенка, ученіе о *перекрестной передачѣ пола*, сущность котораго состоитъ въ томъ, что болѣе сильный изъ производителей не въ состояніи сохранить свой собственный полъ, но при данныхъ условіяхъ можетъ произвести только противоположный ему полъ. Если отецъ болѣе сильный, то родится женская особь, а въ слѣдующей беременности можетъ быть наоборотъ — мужская особь. Г. Шенкъ приводитъ, по его мнѣнію, замѣчательный случай изъ конскаго завода графа Лендорфса: двадцатишестилѣтній жеребецъ находился въ стадѣ 23 горячихъ кобылъ, получилось 24 мужскихъ жеребятъ, что г. Шенкъ объясняетъ ученіемъ о перекрестной передачѣ пола; при этомъ онъ говоритъ, что необходимо обратить особенное вниманіе на фактъ, который, повидимому, показываетъ, что у истощенной въ половомъ отношеніи особи существуютъ всегда свои выгоды, служащія для сохраненія ея пола. Это можно объяснить извѣстной степенью вѣрности своему долгу со стороны болѣе сильныхъ женскихъ производителей, чтобы въ такихъ случаяхъ рождалось либо большинство мужскихъ особей или даже исключительно особи мужскаго пола [1]). Это объясненіе вѣнскаго профессора очень характерно. Относительно наблюденій надъ пчелами и водяными блохами онъ лишь вскользь упоминаетъ. Вообще литературныя данныя приводятся авторомъ безъ всякой связи и послѣдовательности, совершенно случайно, и по нимъ нельзя прійти ни къ какому общему выводу или заключенію. При этомъ г. Шенкъ приводитъ только фамиліи авторовъ, у которыхъ онъ заимствовалъ свѣдѣнія, не указывая на источники или названія ихъ сочиненій. Самъ г. Шенкъ полагаетъ, что изъ всего имъ приведеннаго онъ долженъ остановиться надъ объясненіемъ при-

---

[1]) Theorie Schenk, стр. 25. «Es ist hier ein besonderes Augenmerk auf eine Thatsache zu richten, welche zu bedeuten scheint, dass zur Vererbung seines Geschlechtes ein geschlechtlich erschöpftes Individuum stets seine Vortheile gesichert hat. Eine Art Pflichttreue des stärkeren weiblichen Mutterthieres ist es in dem Falle dass die männlichen Individuen in Mehrzahl oder durchschnittlich nur Männchen unter den Neugeborenen zu verzeichnen sind».

чинъ развитія пола по ученію о перекрестной передачѣ пола, которое и желаетъ подкрѣпить своею собственной опытностью [1]).

Прежде чѣмъ изложить свою теорію г. Шенкъ останавливается надъ опредѣленіемъ продуктовъ выдѣленія животнаго организма. Относительно этихъ продуктовъ онъ говоритъ, что они состоятъ либо изъ такихъ веществъ, которыя не пригодны человѣческому организму, либо это конечные продукты сгоранія, которые выводятся наружу. Далѣе авторъ останавливается надъ выдѣляемыми изъ организма углеводами и, въ особенности, надъ присутствующимъ въ нормальной мочѣ плодовомъ сахарѣ. При этомъ г. Шенкъ высказываетъ такое мнѣніе, что, если организмъ отличается вполнѣ нормальными отправленіями, чтобы переработать необходимое ему количество питательныхъ веществъ, то такія тѣла, какъ виноградный сахаръ, должны быть вполнѣ измѣненными и явиться только въ видѣ продукта ихъ сгоранія. Поэтому и самое незначительное количество сахара въ мочѣ уже указываетъ на пониженную производительность организма, хотя это и нельзя признать за явленіе патологическое, такъ какъ у такихъ людей не наблюдается никакихъ болѣзненныхъ явленій. Это, слѣдовательно, только указываетъ на повышеніе или пониженіе обмѣна въ границахъ нормальнаго проявленія организма человѣка, но, такъ какъ существуютъ лица, у которыхъ нѣтъ и минимальнаго количества сахара въ мочѣ, то кажется все же вѣроятнымъ, что при совершенно нормальныхъ условіяхъ въ организмѣ нѣкоторыхъ людей возможно полное сгораніе всѣхъ углеводовъ, вводимыхъ въ организмъ или здѣсь образующихся (стр. 69).

Относительно реакцій, употребляемыхъ на практикѣ для опредѣленія сахара въ мочѣ, г. Шенкъ говоритъ, что съ этой цѣлью примѣняется 10% растворъ калійной щелочи, которая при нагрѣваніи въ пробиркѣ даетъ при этомъ темно-желтую до темно-коричневой окраску, но этимъ реактивомъ можно пользоваться только при содержаніи сахара около 1%. Болѣе точный реактивъ, по мнѣнію г. Шенка, составляетъ

---

[1]) «Nachdem wir die lange Reihe von Anschauungen über die Entstehung des Geschlechtes zu überblicken uns bemüht haben, fällt es uns auf, das man kaum irgend welche objectiven Beobachtungen gemacht hat, durch die man zu einem positiven Resultate zur Erzielung eines Geschlechtes bei den Neugeborenen gelangen kann. Aus allen diesen Lehren scheint sich aber eine Hypothese als haltbar zu erweisen, zu welcher auch wir hier nach Klarlegung unserer folgenden Auseinanderzetzungen zu entschliessen uns genöthigt sehen werden. Nur sind wir nicht auf theoretischem Wege von vornherein zur Anerkennung dieser Lehre gelangt; sondern, nachdem wir unsere Versuche durchgeführt haben und auf Grund desselben zu positiven Resultaten gelangt sind, sahen wir uns zur Erklärung des ganzen Vorganges nach der Lehre von der Theorie der gekreuzten Geschlechtsvererbung zu greifen und dieselbe auch durch unsere Erfahrungen besser zu begründen genöthigt». Стр. 63.

возстановленіе сахара, раствореннаго въ щелочной мочѣ, при посредствѣ Magisterium Bismuthi. Эта проба была примѣнена Бэтхеромъ и слѣдующимъ образомъ измѣнена Nylander'омъ. Для этого берется четыре грамма Сейгнетовой соли и растворяется въ 100 куб. сант. натровой щелочи удѣльнаго вѣса 1,119. Къ нагрѣтой въ водяной банѣ жидкости прибавляется два грамма Bismuthum subnitricum. Проба производится такимъ образомъ, что къ 5 куб. сант. изслѣдуемой мочи (съ удѣльнымъ вѣсомъ не болѣе 1,020) прибавляется растворъ Nylander'а въ количествѣ 0,5 куб. сант., смѣсь кипятятъ въ продолженіе двухъ минутъ. Если въ мочѣ содержится болѣе 5% сахара, то бѣлый осадокъ, состоящій изъ фосфатовъ, принимаетъ черный цвѣтъ; и даже при 0,05% сахара этотъ осадокъ принимаетъ ясно коричневую окраску. Болѣе распространенный реактивъ составляетъ Троммеровская проба. Еще употребляютъ въ послѣднее время градуированныя бродильныя пробирки. По количеству угольной кислоты, которая получается при броженіи, опредѣляется содержаніе сахара въ мочѣ до 0,05%. По мнѣнію г. Шенка, самый точный способъ, будетъ способъ, примѣняемый Якшемъ, гдѣ опредѣляется содержаніе сахара въ мочѣ при посредствѣ фенильгидрацина, который извѣстнымъ способомъ примѣненный даетъ, по мнѣнію г. Шенка, возможность опредѣлить самые минимальные слѣды сахара въ мочѣ.

На основаніи своихъ наблюденій, г. Шенкъ приходитъ къ слѣдующему выводу, становящемуся вмѣстѣ съ тѣмъ главнымъ основаніемъ его теоріи (стр. 80).

Развитіе яйца находится въ зависимости отъ питанія и обмѣна. Въ такихъ случаяхъ, когда въ организмѣ происходитъ не полное сгораніе, такъ что въ мочѣ находится остатокъ не сожженнаго тѣла, годнаго для производства тепла, развивающееся въ женскомъ организмѣ яичко не настолько созрѣло, какъ въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ въ мочѣ сахара не содержится или такъ его мало, что нѣтъ возможности опредѣлить и слѣдовъ его. Въ первомъ случаѣ яичко будетъ не только менѣе зрѣло, но, повидимому, оно будетъ находиться при менѣе выгодныхъ условіяхъ питанія. Такое яичко по всѣмъ ему свойственнымъ качествамъ и силамъ его протоплазмы не такъ совершенно сложено, и поэтому изъ него можетъ образоваться только женская особь. Въ такомъ яичкѣ всѣ ячеистые продукты размноженія, изъ которыхъ разовьется зачатокъ, принадлежатъ женской особи. Изъ нихъ образуются не только женскіе половые органы, но и всѣ элементы развивающейся особи предрасположены быть женскими. Напротивъ того, если въ организмѣ матери всѣ здѣсь образующіяся вещества, а также и воспринятыя, такъ измѣнены сгораніемъ, что въ мочѣ нѣтъ и слѣда сахара,

то можетъ развиться яичко, изъ котораго образуется мужская особь. Изъ его протоплазмы размноженіемъ образуются мужскіе элементы, которые соотвѣтствуютъ развитію тканей и формѣ мужской особи. Часть ячеистыхъ элементовъ, которые назначены для развитія элементовъ, служащихъ для поддержанія рода, предназначены быть мужского пола.

Изъ всего этого слѣдуетъ, замѣчаетъ г. Шенкъ, что «развитіе пола въ большой долѣ зависитъ отъ принимаемой пищи, которая, будучи подходящимъ способомъ подобрана, можетъ содѣйствовать созрѣванію яичка, такъ что изъ него можетъ развиться мужская особь». При этомъ авторъ особенно упираетъ на то, что пища, вліяющая на развитіе пола, должна быть принимаема не только во время оплодотворенія яичка, но и во время созрѣванія яичка до оплодотворенія, а также и послѣ послѣдняго.

На вопросъ, какая же пища можетъ вліять на развитіе мужского пола, авторъ отвѣчаетъ, что необходимо давать материнскому организму такую пищу, чтобы уничтожить всякій слѣдъ сахара въ мочѣ и чтобы увеличить выдѣленіе продуктовъ разложенія. Для этого необходимо давать (стр. 92) преимущественно азотистую пищу съ жиромъ и ограничить употребленіе углеводовъ и это продолжать 2 — 3 мѣсяца до оплодотворенія, а для увеличенія выдѣленія продуктовъ разложенія можно примѣнять: хлороформъ, скипидаръ, салициловую кислоту и т. п. (стр. 83).

Кромѣ различныхъ другихъ случаевъ, г. Шенкъ приводитъ случай 23-хъ-лѣтней женщины, которая была замужемъ 5 лѣтъ и въ это время родила двухъ дѣвочекъ. При изслѣдованіи ея мочи нельзя было опредѣлить присутствіе сахара (Zuckergehalt mit Trommer- Gährungs- und Nylanderprobe nicht bestimmt nachweisbar). Ей предложили принимать больше мясной пищи и избѣгать пользоваться сахаристыми веществами и другими углеводами. По истеченіи 8 дней удѣльный вѣсъ мочи ея увеличился и выдѣленія продуктовъ разложенія увеличились. Количество принимаемой мясной пищи все увеличивалось, и по истеченіи 3 недѣль удѣльный вѣсъ мочи ея съ 1017 дошелъ до 1030, сахара нѣтъ, продукты разложенія съ 0,135% возвысились до 0,32%, обмѣнъ бѣлковинныхъ веществъ съ 79,75 поднялся до 136,8 gram. Эта діэта поддерживалась еще въ продолженіе 2 мѣсяцевъ 6 дней; послѣ послѣдней менструаціи было произведено оплодотвореніе. Такъ какъ полъ зачатка обозначается на третьемъ мѣсяцѣ, то діэта удерживалась въ продолженіе всего этого времени. Когда, однако, обмѣнъ бѣлковинныхъ веществъ вдругъ значительно понизился, то ей стали давать больше углеводовъ и меньше бѣлковинной пищи. Въ свое время женщина эта родила крѣпкаго мальчика.

На основаніи всего изложеннаго г. Шенкъ приходитъ къ заключенію, что въ настоящее время можно «въ извѣстныхъ случаяхъ нашимъ вмѣшательствомъ повліять на развитіе мужскихъ особей». Желаніе повліять на появленіе женскаго новорожденнаго составляетъ, по словамъ автора, «требованіе (ein Postulat), для исполненія котораго до сихъ поръ еще нѣтъ прямыхъ указаній».

Приведенная здѣсь, такъ называемая «Теорія Шенка» есть знаменательный продуктъ времени; она лучше всего показываетъ, какое грубо-меркантильное направленіе господствуетъ теперь въ иностранныхъ университетахъ. Кохъ въ Берлинѣ, Калло въ Парижѣ, Шенкъ въ Вѣнѣ оповѣщаютъ телеграммами, статьями въ ежедневной прессѣ о своихъ тайныхъ открытіяхъ; со всѣхъ сторонъ всѣ къ нимъ направляются, чтобы воспользоваться ихъ совѣтами и средствами, и когда всѣ выгоды, по возможности, извлечены, тогда являются заявленія авторовъ, по которымъ видно, насколько въ этихъ разсадникахъ исчезла наука, какіе здѣсь производятся опыты надъ человѣкомъ,—и это до тѣхъ поръ, пока большое число человѣческихъ жертвъ не заставитъ задуматься и остановитъ общее увлеченіе недостойной выходкой университетскаго профессора. Такъ называемая «Теорія Шенка» была бы безопасна, если бы ограничивалась совѣтомъ невѣстѣ, желающей имѣть наслѣдника, ѣсть побольше мяса и поменьше булокъ и конфектъ; опасно то, что она рекомендуетъ примѣнять хлороформъ, пить скипидаръ и пользоваться салициловой кислотой. Такіе совѣты очень охотно даются врачами; они такъ привыкли примѣнять всѣ эти средства, что съ большой готовностью послѣдуютъ указаніямъ г. Шенка и будутъ прописывать эти лѣкарственныя вещества молодымъ женщинамъ. Сколько слабоумія и страсти къ крѣпкимъ напиткамъ распространилъ любимый совѣтъ дѣтскихъ врачей давать дѣтямъ молоко съ коньякомъ, а также примѣнять въ дѣтской практикѣ хлороформъ и наркотическія средства; теперь предлагаются сходныя средства передъ беременностью и во время беременности. Этимъ можно только принести несомнѣнный вредъ какъ матери, которой такія средства даются, такъ и нарождающемуся поколѣнію.

Кромѣ этого несомнѣннаго вреда «Теоріи Шенка» она не имѣетъ совершенно характера научнаго изслѣдованія. Совершенно случайный наборъ мнѣній различныхъ авторовъ безъ всякаго указанія источниковъ не имѣетъ серьезнаго литературнаго значенія и ничего не выясняетъ. Появленіе плодоваго сахара въ организмѣ и образованіе его здѣсь—процессъ очень сложный, требующій еще большой разработки, и появленіе сахара въ мочѣ во всякомъ случаѣ явленіе не нормальное, которое можетъ быть при самыхъ разнообразныхъ измѣненіяхъ со стороны

симпатической системы, при измѣненіяхъ въ дѣятельности мышечной системы, при страданіяхъ печени, дѣтскаго мѣста и т. д. Это все еще недостаточно разработанные и очень сложные вопросы какъ съ физіологической, такъ и съ патологической точки зрѣнія.

Появленіе сахара въ мочѣ, отдѣльно взятое, далеко не можетъ служить вѣрнымъ критеріемъ пониженія обмѣна организма; точно такъ же, какъ увеличеніе количества принимаемой мясной пищи еще недостаточно, чтобы уничтожить выдѣленіе сахара. Вообще все это—процессы, которые ни въ какомъ случаѣ не такъ просто связаны между собою, чтобы только посредствомъ одной мясной пищи можно было возвысить обмѣнъ бѣлковыхъ веществъ и возвысить производительность организма. Да это опровергается даже наблюденіемъ, приведеннымъ г. Шенкомъ у 23-лѣтней женщины; какъ онъ самъ говоритъ, несмотря на повышеніе прихода мяса обмѣнъ вдругъ значительно спустился, и г. Шенкъ, для уравновѣшенія, сталъ давать углеводы и уменьшилъ количество бѣлковинной пищи. Наблюденія надъ дѣтьми и взрослыми показываютъ, что усиленный приходъ пищи можетъ не увеличивать обмѣна и не возвышать производительности организма, а постепенно усиливающаяся физическая, а также и умственная работа непремѣнно содѣйствуетъ увеличенію траты и увеличенію воспринятія пищи. Если человѣкъ отличается по размѣрамъ желудка и кишечнаго канала и толщинѣ ихъ стѣнокъ, которыя онъ развилъ при посредствѣ количества и качества принимаемой имъ пищи,—какъ напр., каша, черный хлѣбъ, лукъ, квасъ,—и если ему перемѣнить эту пищу на мясную, то у него можно допустить даже возможность пониженія его обмѣна, вслѣдствіе уменьшенія привычнаго раздражителя; онъ будетъ себя чувствовать даже слабымъ и негоднымъ къ работѣ, потому что у него будутъ измѣненія въ привычныхъ ощущеніяхъ, такъ какъ измѣнился возбудитель. Обмѣнъ можетъ быть даже такимъ образомъ пониженъ, и родится мужская особь, какъ послѣдствіе пониженія энергіи его организма, а не такъ, какъ это предполагаетъ г. Шенкъ. Вообще всѣ приведенныя г. Шенкомъ данныя такъ шатки, спорны, не провѣрены и субъективны, что напрасно, устанавливаясь на почвѣ догадокъ и кажущихся явленій, основываясь на поверхностныхъ наблюденіяхъ единичныхъ случаевъ, онъ говоритъ объ открытіи, о какой-то теоріи, которой онъ желаетъ, повидимому, придать научное значеніе, не приводя для этого никакихъ научныхъ основаній. Какъ легко онъ судитъ о явленіяхъ, видно изъ слѣдующаго его замѣчанія (стр. 108): «По статистическимъ даннымъ оказывается, что въ годы худой жатвы родится больше мальчиковъ, чѣмъ дѣвочекъ. Худые жатвенные годы содѣйствуютъ употребленію мясной пищи: такъ какъ не хватаетъ для домашнихъ животныхъ растительнаго корма и не достаетъ его также

для человѣка, то животныя убиваются; и тѣ, которыя подвергаются оплодотворенію, принимаютъ болѣе мясной пищи». Наврядъ ли кому приходилось наблюдать возвышеніе энергіи населенія вслѣдствіе голодовокъ: люди погибаютъ, какъ извѣстно, въ такихъ случаяхъ отъ такъ называемаго «голоднаго тифа». Обыкновенно крестьяне въ такихъ случаяхъ продаютъ свой скотъ, чтобы только купить привычную пищу.

Относительно привычки принимать растительную пищу г. Шенкъ говоритъ, что деревенскія женщины, въ особенности въ нѣкоторыхъ гористыхъ мѣстностяхъ средней Европы, такъ мало пользуются мясной пищей, что иногда было бы очень трудно измѣнить ихъ пищу для быстраго достиженія желаемой цѣли рожденія мужской особи. Въ такихъ случаяхъ авторъ надѣется добиться желаемаго и при посредствѣ растительной пищи (стр. 95). Единственнымъ признакомъ состоянія питанія былъ сахаръ въ мочѣ, а единственными средствами—мясная пища, уменьшеніе углеводовъ, хлороформъ, скипидаръ и салициловая кислота,—а затѣмъ явилась надежда достигнуть той же цѣли при посредствѣ растительной пищи; вообще трудно будетъ слѣдовать рецептамъ г. Шенка, придется положиться всего болѣе на предлагаемыя имъ лѣкарственныя вещества, которыя, хотя временно и сильно возбуждаютъ дѣятельность организма, но затѣмъ тѣмъ сильнѣе угнетаютъ и понижаютъ продуктивную производительность человѣка.

Очень своеобразно смотритъ г. Шенкъ на отправленія организма и въ особенности на значеніе нѣкоторыхъ изъ существующихъ въ организмѣ железъ. Такъ, относительно сѣменной железы онъ говоритъ (стр. 85): «Сѣменная железа даетъ тѣлу сокъ, который, если онъ у мужчинъ не существуетъ, то придаетъ имъ своеобразнымъ способомъ женскія свойства, какъ это можно всегда наблюдать у скопцовъ». Изъ этого видно, какъ г. Шенкъ смотритъ на организмъ человѣка и на тѣ соки, которыя здѣсь выдѣляются.

Совершенно непонятно, почему г. Шенкъ полагаетъ, что онъ можетъ дать совѣтъ только относительно вліянія на появленіе на свѣтъ однѣхъ мужскихъ особей? Развѣ можетъ «Теорія» ограничиваться только одной половиною вопроса? Развѣ нельзя логическимъ путемъ вывести противоположное? Разъ мужская особь, болѣе энергичная, развивается въ организмѣ съ болѣе возвышенной производительностью, выдѣляющемъ больше продуктовъ разложенія, то женская особь, какъ менѣе энергичная, должна развиваться отъ болѣе слабой матери съ пониженной производительностью, и для появленія на свѣтъ послѣдней особи необходимо давать больше углеводовъ и лѣкарственныхъ веществъ, уменьшающихъ выдѣленія продуктовъ распаденія и задерживающихъ такое распаденіе.

Если онъ на такіе выводы не рѣшается, то долженъ говорить не о теоріи, а о рецептѣ для искусственнаго воспроизведенія мужской особи.

Во всякомъ случаѣ, трактатъ г. Шенка очень поучителенъ; онъ показываетъ, какое значеніе имѣютъ описательные предметы, не имѣющіе ничего общаго съ наукой. При одномъ описаніи предмета никакихъ общихъ положеній, никакихъ выработанныхъ истинъ нѣтъ; сопоставленіе описанныхъ данныхъ случаевъ произвольно, субъективно и можетъ даже производиться съ меркантильной цѣлью, ничего общаго съ наукой не имѣющей.

Наука есть собраніе истинъ, при изученіи ея выясняется, какъ эти истины вырабатываются и какъ примѣняются для разъясненія явленій, на которыя мы натыкаемся. Уже въ началѣ этого столѣтія естество-испытатель-философъ требовалъ, чтобы: «при изученіи какого-либо предмета разрабатывались общія положенія, касающіяся его и философіи этого предмета, ибо только этимъ путемъ можно ожидать дѣйствительнаго прогресса, только въ этомъ случаѣ можно говорить объ истинной наукѣ» [1]). Руководствуясь научнымъ положеніемъ можно избѣгнуть того произвола и той субъективности, которые должны являться при отсутствіи всякой выработанной мысли и идеи.

П. Лесгафтъ.

5 іюля 1898 г.

---

[1]) I. Lamarck. Philosophie Zoologique, 1809. Новое изд. 1879 г., Т. 1, стр. 68.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG)

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

подъ редакціей

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ III.

ВЫПУСКЪ 2.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія И. Н. Скороходова (Надеждинская, 43)
1899.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 7-го марта 1898 года.

Присутствовали: г.г. И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ, Н. Л. Щукинъ, Ѳ. И. Чентукова и приглашенные на засѣданіе архитекторъ г. Кричинскій и подрядчикъ г. Бучкинъ.

1) Прочтенъ и послѣ нѣкоторыхъ измѣненій утвержденъ протоколъ прошлаго засѣданія.

2) Прочтены «Условія» г. Бучкина. Г. Кричинскій предложилъ внести въ условія новый §: «Могущія встрѣтиться детальныя измѣненія въ постройкѣ должны быть исполнены на счетъ г. Бучкина, не выходя изъ предѣловъ смѣтной суммы, по требованію г. архитектора и съ разрѣшенія г. директора Лабораторіи». Условія г. Бучкина съ приведенными выше дополненіими утверждены Совѣтомъ.

3) Совѣтъ постановилъ жалованье г. архитектору 75 рублей въ мѣсяцъ во время строительнаго періода (съ 1-го марта по 1-ое августа).

4) Для участія въ засѣданіяхъ и выборахъ въ Обществѣ взаимнаго страхованія представителемъ отъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи Совѣтомъ назначенъ директоръ Лабораторіи.

5) На предложеніе О. А. Гримма принять участіе въ Бергенской выставкѣ рѣшено Совѣтомъ ограничиться посылкой отчета о дѣятельности Лабораторіи на французскомъ языкѣ и журнала Лабораторіи.

6) Получено разрѣшеніе отъ Главнаго Управленія неокладныхъ сборовъ и казенной продажи питей на полученіе очищеннаго спирта около 30 ведеръ въ годъ, по $12^{1}/_{2}$ коп. за градусъ.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 1 апрѣля 1898 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ, Ѳ. И. Чентукова и Н. Л. Щукинъ.

1) Въ виду необходимости производить въ настоящее время разнаго рода уплаты по дому Лабораторіи, Совѣтъ постановилъ уполномочить казначея Ѳ. И. Чентукову вынуть изъ находящагося на храненіи въ Государственномъ Банкѣ капитала Лабораторіи три тысячи рублей и положить ихъ на спеціальный текущій счетъ съ тѣмъ, чтобы эти деньги могли бы быть израсходованы на потребности Лабораторіи.

2) И. В. Мушкетовъ сдѣлалъ предложеніе вступить Лабораторіи въ обмѣнъ изданій съ Горнымъ Институтомъ; предложеніе это было принято Совѣтомъ единогласно.

3) Совѣтомъ былъ разсмотрѣнъ и утвержденъ списокъ денежныхъ выдачъ на Пасху служителямъ Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4 мая 1898 года.

Присутствовали: И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И В. Мушкетовъ и Ѳ. И. Чентукова.

1) Прочтенъ и утвержденъ протоколъ прошлаго засѣданія.

2) П. П. Лесгафтъ заявилъ, что архитекторъ и подрядчикъ предлагаютъ вмѣсто деревянныхъ балокъ положить желѣзныя, такъ какъ это болѣе выгодно въ пожарномъ отношеніи; замѣна эта будетъ стоить лишнихъ около 1.000 рублей. Совѣтъ согласился съ этимъ предложеніемъ и рѣшилъ ставить желѣзныя балки при надстройкѣ 3-го и 4-го этажей дома Лабораторіи.

3) Выработаны слѣдующія условія для заключенія контракта съ г. Гуревичемъ на продажу ему дома Лабораторіи № 43 по Бассейной ул. Домъ продается за 135.000 рублей, изъ которыхъ 90.000 руб. уплачиваются при совершеніи купчей и помѣщаются въ Государственный Банкъ на имя Лабораторіи въ %-ныхъ бумагахъ Тульскаго банка; остальныя 45 тысячъ рублей г. Гуревичъ выплачиваетъ по 5 тысячъ въ годъ съ наростающими процентами по 5% на остающуюся сумму.

Уплата должна производиться 2 раза въ годъ, 1-го января и 1-го іюля, каждый разъ по $2^1/_2$ тысячи для погашенія капитала и причитающіеся проценты на остающуюся сумму, при чемъ 15-го сентября г. Гуревичъ обязанъ уплатить не только $^0/_0$ на капиталъ, но и $^0/_0$ на проценты, наростающіе съ 1-го іюля по 15 сентября.

4) Постановлено выдать довѣренность казначею Совѣта Ѳ. И. Чентуковой на полученіе изъ Государственнаго Банка капитала въ 32 тысячи рублей для расчета съ подрядчикомъ.

5) Рѣшено ходатайствовать передъ господиномъ Министромъ Финансовъ о полученіи абсолютнаго спирта для Лабораторіи изъ-за границы или изъ казенныхъ складовъ.

6) П. П. Лесгафтъ заявилъ, что помѣщикъ Полтавской губ. г. фонъ-Риттеръ проситъ Совѣтъ Лабораторіи ходатайствовать передъ Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ о полученіи ему разрѣшенія стрѣлять звѣрей и птицъ на казенныхъ земляхъ, съ тѣмъ что полученный матеріалъ будетъ имъ доставленъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи. Совѣтъ рѣшилъ ходатайствовать о томъ передъ Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

7) Совѣтъ постановилъ ассигновать 1.000 рублей на ремонтъ дома Лабораторіи по Торговой ул. д. № 25.

Изслѣдованіе абелевыхъ интеграловъ перваго ранга, зависящихъ отъ двучленныхъ алгебраическихъ уравненій *).

§ 1.

Предметомъ изслѣдованія будутъ интегралы

$$(1)\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}, \quad \int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3}},$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}}.$$

Извѣстно, что это единственные абелевы интегралы типа

$$\int \frac{dx}{\sqrt[m]{(x-a)^\alpha(x-b)^\beta \ldots\ldots (x-l)^\lambda}},$$

которыхъ рангъ равенъ единицѣ и которые поэтому приводятся къ эллиптическимъ. Приведеніе упомянутыхъ интеграловъ къ эллиптическимъ не представляетъ ни затрудненій, ни интереса. Мы поставили себѣ совершенно другую задачу. Разсматривая каждый изъ интеграловъ (1) какъ аргументъ, мы желаемъ изучить перемѣнное x какъ функцію взятаго аргумента, найти періоды аргумента и выяснить общіе принципы обращенія всѣхъ абелевыхъ интеграловъ перваго ранга посредствомъ эллиптическихъ функцій Вейерштрасса. Мы будемъ имѣть случай наглядно показать, на какихъ спеціальныхъ свойствахъ основано исключительное удобство функцій Вейерштрасса при рѣшеніи всѣхъ задачъ, связанныхъ съ обращеніемъ эллиптическихъ интеграловъ.

Разсмотримъ, во-первыхъ, интегралъ

$$u=\int_a^x \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}.$$

Не трудно видѣть, что, въ сопредѣльности съ точкой

$$x-a=0$$

*) Французскій переводъ этой статьи напечатанъ въ «Annales scientifiques de l'Ecoles Normale superieure» 3-e série, t. XV, Octobre, Novembre, 1898.

имѣетъ мѣсто такое разложеніе

$$x - a = u^3 F_1(u),$$

гдѣ $F_1(u)$ есть голомофорная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_1(o) \neq 0.$$

Далѣе имѣемъ

$$u = \int_a^b \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}} +$$

$$+ \int_b^x \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}.$$

Полагая

$$\int_a^b \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}} = \omega_1,$$

имѣемъ

$$u - \omega_1 = \int_b^x \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}.$$

Поэтому

$$x - b = (u - \omega_1)^3 F_2(u),$$

$F_2(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_2(\omega_1) \neq o.$$

Полагая теперь

$$\int_a^c \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}} = \omega_2,$$

имѣемъ

$$x - c = (u - \omega_2)^3 F_3(u),$$

гдѣ $F_3(u)$ есть голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_3(\omega_2) \neq o.$$

Полагая, наконецъ,

$$\int_a^\infty \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}} = \sigma,$$

получимъ

$$x = (u - \sigma)^{-1} F_4(u),$$
$$\lim (u - \sigma) = o,$$
$$F_4(\sigma) \neq o,$$

$F_4(u)$ голоморфная функція u.

Сдѣланное изслѣдованіе показываетъ, что x есть монодромная функція аргумента u на всей Римановой поверхности. Функція эта имѣетъ три нуля и легко доказать, что она имѣетъ три безконечности въ трехъ различныхъ точкахъ Римановой поверхности. Въ самомъ дѣлѣ, называя

$$\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2} = y,$$

видимъ, что x и y связаны уравненіемъ вида

$$y^3 - x^6 + Ax^5 + \ldots\ldots + B = 0.$$

Уравненіе это выражаетъ кривую, элементъ которой на безконечности представляется уравненіемъ

$$y^3 - x^6 = 0,$$

или

$$(y - x^2)(y - \alpha^2 x^2)(y - \alpha^4 x^2) = 0,$$
$$\alpha^3 - 1 = 0.$$

Форма этого уравненія показываетъ, что элентъ кривой на безконечности есть совокупность трехъ параболъ. Поэтому x имѣетъ три безконечности перваго порядка въ каждомъ изъ трехъ листовъ Римановой поверхности. Сообразно истинной природѣ эллиптическихъ функцій Вейерштрасса обращеніе интеграла

$$u = \int_a^x \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}$$

съ наибольшей простотою достигнется въ томъ случаѣ, если всѣ три безконечности x сосредоточатся въ одной точкѣ Римановой поверхности; а для этого нужно основную точку развѣтвленія a перенести на безконечность преобразованіемъ

$$x - a = \frac{1}{\xi}.$$

Вслѣдствіе чего интегралъ u приметъ форму

$$\int_\infty^\xi \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi - a')^2(\xi - b')^2}} \ldots\ldots (1).$$

Здѣсь мы имѣемъ три точки развѣтвленія:

$$a', b', \infty.$$

Разложеніе $\xi = \infty$ имѣетъ форму

$$\xi = z^{-3} F(z),$$
$$\lim. z = 0,$$

$F(z)$ голоморфная функція z, удовлетворяющая условію

$$F(o) \neq 0.$$

Простѣйшая функція Вейерштрасса, имѣющая въ точкѣ

$$z = 0$$

безконечность третьяго порядка, есть $\rho'(z)$.

Изъ уравненія (1) получаемъ дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{d\xi}{dz}\right)^3 = (\xi - a')^2 (\xi - b')^2 \ldots\ldots\ldots (2)$$

Положимъ

$$\xi = \alpha\rho'(z) + \beta.$$

При помощи дифференціальнаго уравненія (2) найдемъ, безъ затрудненія,

$$\xi = \frac{27}{2} \rho' z + \frac{a' + b'}{2} \ldots\ldots\ldots (3),$$

$$g_2 = 0, \; g_3 = -\left(\frac{a' - b'}{27}\right)^2,$$

$$\rho' z = \sqrt{4\rho^3 z + \left(\frac{a' - b'}{27}\right)^2} \quad {}^{*)}$$

Весьма интересно изслѣдовать—удовлетворяетъ ли найденная для ξ функція (3) вышеуказаннымъ условіямъ. Функціи

$$\left.\begin{aligned} \xi - a' &= \frac{27}{2} \rho' z - \frac{a' - b'}{2} \\ \xi - b' &= \frac{27}{2} \rho' z + \frac{a' - b'}{2} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

должны имѣть тройные нули; другими словами—мы должны имѣть разложенія вида

$$\xi - a' = a_3 (z - \omega)^3 + a_4 (z - \omega)^4 + \ldots\ldots\ldots\ldots,$$
$$\xi - b' = b_3 (z - \tilde{\omega})^3 + b_4 (z - \tilde{\omega})^4 + \ldots\ldots\ldots\ldots,$$

гдѣ

$$\omega = \int_{\infty}^{a'} \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi - a')^2 (\xi - b')^2}}, \; \tilde{\omega} = \int_{\infty}^{b'} \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi - a')^2 (\xi - b')^2}}.$$

*) Bul. des Sciences math., 1893, Mai.

Изъ уравненій (4) имѣемъ

$$\frac{27}{2}\wp'(\omega) = \frac{a' - b'}{2},$$

или

$$4\wp^3\omega + \left(\frac{a'-b'}{27}\right)^2 = \left(\frac{a'-b'}{27}\right)^2,$$

т. е.

$$\wp(\omega) = 0.$$

Слѣдовательно

$$\wp''(\omega) = 6\wp^2\omega - \tfrac{1}{2}g_2 = 0,$$
$$\wp'''(\omega) = 12\wp\omega \,.\, \wp'\omega = 0,$$
$$\wp^{\text{IV}}(\omega) = 12(\wp\omega\wp''\omega + \wp'^2\omega) = 12\wp'^2\omega \neq 0.$$

Принимая во вниманіе, что

$$\xi - a' = \left(\frac{27}{2}\wp'\omega - \frac{a'-b'}{2}\right) + (z-\omega)\left(\frac{27}{2}\wp''\omega\right) +$$
$$+ \frac{(z-\omega)^2}{1.2}\left(\frac{27}{2}\wp'''\omega\right) + \frac{(z-\omega)^3}{1.2.3}\left(\frac{27}{2}\wp^{\text{IV}}\omega\right) + \ldots\ldots\ldots,$$

заключаемъ

$$\xi - a' = \tfrac{9}{4}(z-\omega)^3\wp^{\text{IV}}\omega + \ldots\ldots\ldots\ldots,$$

ч. и. с. д.

Подобнымъ же образомъ будетъ доказано равенство

$$(\xi - b') = b_3(z-\tilde{\omega})^3 + b_4(z-\tilde{\omega})^4 + \ldots\ldots\ \ldots\ldots$$

Періоды абелева интеграла

$$z = \int_\infty^\xi \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi-a')^2(\xi-b')^2}}$$

суть, очевидно,

$$2\omega = 2\int_\infty^{a'} \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi-a')^2(\xi-b')^2}},$$

$$2\tilde{\omega} = 2\int_\infty^{b'} \frac{d\xi}{\sqrt[3]{(\xi-a')^2(\xi-b')^2}}.$$

Они не совпадаютъ съ періодами эллиптическаго интеграла

$$z = \int_{\infty}^{\xi} \frac{d\rho}{\sqrt{4\rho^3 + \left(\frac{a' - b'}{27}\right)^2}} \cdot$$

при помощи котораго достигнуто обращеніе ξ въ функціяхъ Вейерштрасса.

§ 2.

Подвергнемъ теперь изслѣдованію интегралъ

$$u = \int_a^x \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2 (x-b)^3 (x-c)^3}} \cdot$$

Изучая, по обычнымъ правиламъ, формы разложенія x въ функціи u въ сопредѣльности съ точкой a, получимъ такой результатъ

$$x - a = u^2 F_1(u),$$

$F_1(u)$ есть голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_1(o) \neq 0.$$

Называя

$$\int_a^b \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2 (x-b)^3 (x-c)^3}} = \omega,$$

имѣемъ

$$u - \omega = \int_b^x \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-\ )^2 (x-b)^3 (x-c)^3}} \cdot$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$x - b = (u - \omega)^4 F_2(u),$$

$F_2(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_2(\omega) \neq 0.$$

Полагая еще

$$\int_a^c \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2 (x-b)^3 (x-c)^3}} = \tilde{\omega},$$

видимъ, что

$$x - c = (u - \tilde{\omega})^4 F_3(u).$$

$F_3(u)$ голоморфная функція и

$$F_3(\tilde{\omega}) \neq 0.$$

Наконецъ, называя

$$\int_a^\infty \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3}} = \sigma,$$

легко найдемъ, что

$$x = (u - \sigma)^{-1} F_4(u),$$

$F_4(u)$ голоморфная функція и

$$F_4(\sigma) \neq 0.$$

Такимъ образомъ x есть монодромная функція u на всей Римановой поверхности. Функція $x - b$ имѣетъ четыре нуля, а функція $x - a$ имѣетъ, повидимому, два нуля. Но легко удостовѣриться, что $x - a$ имѣетъ два двойныхъ нуля. Въ самомъ дѣлѣ, называя

$$\sqrt[4]{(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3} = y,$$

видимъ, что элементъ кривой въ сопредѣльности съ точкой развѣтвленія

$$x - a = 0$$

выражается уравненіемъ

$$y^4 - (x-a)^2 = 0,$$

или

$$(y^2 + x - a)(y^2 - x + a) = 0;$$

откуда видно, что

$$x - a = 0$$

есть соединеніе двухъ точекъ развѣтвленія, а потому фунція $x - a$ имѣетъ два двойныхъ нуля, а всего четыре нуля. Подобнымъ же образомъ легко убѣдиться, что x имѣетъ *четыре* простыхъ безконечности.

Для удобнѣйшаго обращенія x посредствомъ функцій Вейерштрасса нужно позаботиться о томъ, чтобы всѣ четыре безконечности x находились въ одной точкѣ развѣтвленія. Эта цѣль достигается перенесеніемъ точки развѣтленія b (или c) на безконечность посредствомъ преобразованія

$$x - c = \frac{1}{y}.$$

Данный интегралъ приведется къ виду

$$z = \int \frac{dy}{\sqrt[4]{(y-a')^2(y-b')^3}}.$$

Приступая къ изученію этого послѣдняго интеграла, дадимъ ему конкретную форму

$$z = \int_{\infty}^{x} \frac{dx}{\sqrt[4]{x^2(x-a)^3}}$$

Въ сопредѣльности съ безконечностію разложеніе x имѣетъ форму

$$x = z^{-4} F(z),$$

гдѣ $F(z)$ есть голоморфная функція z,

$$\lim.\ z = 0,\ F(0) \neq 0.$$

Простѣйшая функція Вейерштрасса, имѣющая при

$$z = 0$$

безконечность четвертаго порядка, есть $\wp^2 z$. А потому, полагая

$$x = \alpha \wp^2 z + \beta,$$

стараемся выбрать α и β такимъ образомъ, чтобы удовлетворялось тождественно дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^4 = x^2(x-a)^3.$$

или, для облегченія выкладки, дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^4 = \frac{128}{3} x^2(x-a)^3.$$

Легко удостовѣриться, что

$$x = 6\wp^2 z + a,$$

$$g_2 = -\tfrac{2}{3}a,\ g_3 = 0,$$

Слѣдовательно

$$\wp' z = \sqrt{4\wp^3 z - \tfrac{2}{3}a\wp z} \quad {}^{*)}$$

Называя

$$\int_{\infty}^{a} \frac{dx}{\sqrt[4]{\frac{128}{3} x^2(x-a)^3}} = \omega,$$

докажемъ, что $x - a$ обладаетъ разложеніемъ вида

$$x - a = (z-\omega)^4 \varphi(z),$$

*) Ibid., 1893, Novembre.

$\varphi(z)$ голоморфная функія z и

$$\varphi(\omega) \neq 0.$$

Имѣемъ

$$x = 6\rho^2 z + a,$$
$$x - a = 6\rho^2 z.$$

Значитъ

$$\rho\omega = 0.$$

Изъ уравненій

$$\rho'^2 z = 4\rho^3 z - \tfrac{2}{3} a\rho z,$$
$$\rho'' z = 6\rho^2 z - \tfrac{1}{3} a$$

заключаемъ, что

$$\rho'(\omega) = 0,$$
$$\rho''(\omega) \neq 0.$$

Такъ какъ

$$\rho z = \rho\omega + (z-\omega)\rho'\omega + \frac{(z-\omega)^2}{1.2}\rho''\omega + \ldots\ldots,$$

слѣдовательно

$$\rho z = \frac{(z-\omega)^2}{1.2}\rho''\omega + \ldots\ldots$$

А потому

$$x - a = \tfrac{3}{2}(z-\omega)^4 \rho''\omega + \ldots\ldots,$$

ч. и. с. д.

Называя

$$\int\limits_{\infty}^{0} \frac{dx}{\sqrt[4]{x^2(x-a)^3}} = \tilde{\omega},$$

докажемъ, что x обладаетъ двумя двойными нулями.

Имѣемъ

$$x = 6\rho^2 z + a,$$

слѣдовательно

$$6\rho^2\tilde{\omega} + a = 0,$$
$$\rho^2(\tilde{\omega}) = -\frac{a}{6}.$$

Принимая во вниманіе, что

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)_{z=\tilde{\omega}} = 12\rho(\tilde{\omega})\rho'\tilde{\omega},$$

разыщемъ $\rho'\tilde{\omega}$. Имѣемъ

$$\rho'^2\omega = \tfrac{2}{3}\rho\tilde{\omega}(6\rho^2\tilde{\omega} + a) = 0;$$
$$\left(\frac{d^2x}{dz^2}\right)_{z=\omega} = 12\rho'^2\tilde{\omega} + \rho\tilde{\omega}\rho''\tilde{\omega}$$

Такъ какъ

$$\rho''\tilde{\omega} = 6\rho^2\tilde{\omega} + \frac{a}{3} = -\tfrac{2}{3}a \neq 0,$$

то

$$\left(\frac{d^2x}{dz^2}\right)_{z=\tilde{\omega}} \neq 0.$$

А потому

$$x = A(z-\tilde{\omega})^2 + B(z-\tilde{\omega})^3 + \ldots$$

Принимая во вниманіе, что уравненію

$$6\rho^2 z + a = 0$$

удовлетворяетъ не только

$$z = \tilde{\omega},$$

но и

$$z = i\tilde{\omega},$$

имѣемъ еще одно разложеніе

$$x = A'(z-i\tilde{\omega})^2 + B(z-i\tilde{\omega})^3 + \ldots.$$

Такимъ образомъ x имѣетъ два двойныхъ нуля,

ч. и. с. д.

Періоды интеграла

$$z = \int_{\infty}^{x} \frac{dx}{\sqrt[4]{\frac{128}{3}x^2(x-a)^3}}$$

будутъ

$$2\tilde{\omega} = 2\int_{\infty}^{a} \frac{dx}{\sqrt[4]{\frac{128}{3}x^2(x-a)^3}}, \quad 2\tilde{\omega} = 2\int_{\infty}^{0} \frac{dx}{\sqrt[4]{\frac{128}{3}x^2(x-a)^3}}$$

§ 3.

Интегралъ

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3}}$$

приводится къ виду

$$z = \int_{0}^{x} \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3(x-a)^3}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Докажемъ, что обращеніе аргумента z можетъ быть достигнуто непосредственно безъ предварительной подстановки

$$x = \frac{1}{y},$$

имѣющей цѣлію сосредоточивать всѣ безконечности x въ одну точку Римановой поверхности. Для x какъ монодромной функціи z имѣетъ мѣсто разложеніе

$$x = z^4 F_1(z),$$

$F_1(z)$ голоморфная функція z, и

$$F_1(o) \neq 0.$$

Полагая

$$\int_0^a \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3(x-a)^3}} = \omega,$$

имѣемъ

$$x - a = (z - \omega)^4 F_2(z),$$

$F_2(z)$ голоморфная функція z, и

$$F_2(\omega) \neq 0.$$

Разложеніемъ интеграла въ рядъ въ сопредѣльности съ безконечностію и обращеніемъ безконечнаго ряда убѣждаемся, что

$$x = (z - \tilde{\omega})^{-2} F(z),$$
$$\lim. (z - \tilde{\omega}) = 0,$$

$F(z)$ голоморфная функція z, удовлетворяющая условію

$$F(\tilde{\omega}) \neq 0.$$

Нетрудно видѣть, что x имѣетъ двѣ двойныхъ безконечности. Число нулей такимъ образомъ равно числу безконечностей. Итакъ, для x нужно выбрать такую функцію Вейерштрасса, которая имѣла бы четыре совпадающихъ нуля и двѣ двойныхъ безконечности.

Простѣйшая изъ такихъ функцій есть

$$\xi = \frac{\rho z - c i}{\rho'^2 z}, \ i = 1, 2, 3.$$

Для удобнѣйшаго опредѣленія инваріантовъ руководствуемся слѣдующимъ соображеніемъ. Аргументъ (5) преобразованіемъ

$$x = \frac{1}{y}$$

принимаетъ форму

$$\int_{\sim}^{y} \frac{dy}{\sqrt[4]{y^2(y-\alpha)^3}} \dots\dots\dots\dots (6)$$

Одинъ изъ инваріантовъ этого послѣдняго

$$g_3 = 0.$$

Вслѣдствіе преобразованія вида

$$x = \frac{1}{y}$$

аргументъ умножается на нѣкоторое постоянное число, при чемъ, по теоремѣ однородности, инваріанты также пріобрѣтаютъ постоянныхъ множителей. Поэтому если инваріантъ g_3 аргумента (6) равенъ нулю, то тотъ же инваріантъ аргумента (5) равенъ нулю. Но если

$$g_3 = 0,$$

то одно изъ количествъ

$$e_1, \; e_2, \; e_3$$

равно нулю. Полагая

$$e_1 = ei = 0,$$

имѣемъ

$$\xi = \frac{\rho(z)}{\rho'^2(z)}.$$

При $z = 0$ имѣемъ

$$\rho z = \frac{1}{z^2} + \varphi(z),$$

$$\rho' z = -\frac{2}{z^3} + \psi(z),$$

$\varphi(z)$, $\psi(z)$ голоморфныя функціи z. Слѣдовательно

$$\xi = z^4 f(z),$$

$f(z)$ голоморфная функція и

$$f(0) \neq 0.$$

Отсюда видно, что четыре нуля ξ, такъ же какъ и четыре нуля x, совпадаютъ съ точкой $z = 0$.

Изслѣдуемъ теперь безконечность ξ. Имѣемъ

$$\xi = \frac{1}{\rho^2 z - g_2} = \frac{1}{4(\rho z - e_1)(\rho z - e_2)}.$$

Если

$$pz = e_1, \; pz - e_1 = 0$$

то

$$p'z = 0,$$
$$p''z = 6e_1^2 - \tfrac{1}{2}g_2 \neq 0.$$

А потому функція $pz - e_1$ разлагается въ рядъ

$$pz - e_1 = (z - \Omega)^2 F_1(z),$$

гдѣ $F_1(z)$ голоморфная функція и

$$F(\Omega) \neq 0,$$

Ω одинъ изъ полуперіодовъ эллиптическаго аргумента. Слѣдовательно, въ сопредѣльности съ

$$z = \Omega$$

ξ разлагается въ рядъ

$$\xi = \frac{1}{(z - \Omega)^2}\Phi(z),$$

$\Phi(z)$ голоморфная функція и

$$\Phi(\Omega) \neq 0.$$

И такъ ξ имѣетъ безконечность второго порядка для

$$z = \Omega$$

Подобнымъ же образомъ докажемъ, что ξ имѣетъ безконечность второго порядка для

$$z = \Omega_1,$$

гдѣ Ω_1 есть другой полуперіодъ эллиптическаго аргумента z. Можно поэтому ожидать, что y отличается отъ ξ постояннымъ факторомъ.

Полагаемъ

$$x = \alpha\xi = \alpha \frac{\rho z}{\rho'^2 z}$$

и выберемъ α такъ, чтобы удовлетворялось дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^4 = x^3(x - a)^3.$$

Имѣемъ

$$x = \frac{\alpha p z}{4\rho^3 z - g_2 \rho z} = \frac{\alpha}{4\rho^2 z - g_2};$$

$$-\frac{dx}{dz} = \frac{8\alpha\rho z \rho' z}{(4\rho^2 z - g_2)^2}.$$

Слѣдовательно

$$\frac{4^6\alpha^4\rho^6 z}{(4\rho^2 z - g_2)^6} = \frac{\alpha^3(\alpha + a g_2 - 4a\rho^2 z)^3}{(4\rho^2 z - g_2)^2}.$$

Отсюда имѣемъ два условія:

$$g_2 = -\frac{\alpha}{a},$$
$$-4^3\alpha^3 a^3 = 4\ \alpha^4.$$

Значитъ

$$\alpha = -\frac{a^3}{4_3},\quad g_2 = \frac{a^2}{4^3}$$

Окончательно

$$x = -\frac{a^3}{4^3}\cdot\frac{\wp z}{4\wp^3 z - \frac{a^2}{4^3}\wp z} = -\frac{a^3}{4^3}\cdot\frac{1}{4\wp^2 z - \frac{a^2}{4^3}}.$$

§ 4.

Приступимъ къ изученію интеграла

$$u = \int_c^x \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-e)^3(x-b)^4(x-c)^5}}.$$

Въ сопредѣльности съ точкой развѣтвленія c имѣетъ мѣсто разложеніе

$$x - c = u^6 F_1(u),$$

$F_1(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_1(o) \neq 0.$$

Называя

$$\int_c^a \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}} = \omega,$$

получимъ

$$x - a = (u-\omega)^2 F_1(u),$$

$F_1(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_1(\omega) \neq 0.$$

Повторяя разсужденія, примѣненныя въ предыдущихъ §§ два раза, легко убѣдимся, что въ точкѣ

$$u - \omega$$

функція $x - a$ имѣетъ три двойныхъ нуля, ибо въ точкѣ

$$x - a = 0$$

сосредоточены три точки развѣтвленія.

Называя

$$\int_c^b \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}} = \tilde{\omega},$$

получимъ

$$x - b = (u - \tilde{\omega})^3 F_3(u),$$

$F_3(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_3(\tilde{\omega}) \neq 0.$$

Такъ какъ въ точкѣ

$$x - b = 0$$

сосредоточены двѣ точки развѣтвленія, то функція $x - b$ имѣетъ для

$$u - \tilde{\omega}$$

два тройныхъ нуля.

Наконецъ, называя

$$\int_c^\infty \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}} = \Omega,$$

получимъ

$$x = (u - \Omega)^{-1} F_4(u)$$
$$\lim.\ (u - \Omega) = 0,$$

$F_4(u)$ голоморфная функція u, удовлетворяющая условію

$$F_4(\Omega) \neq 0.$$

Легко понять, что въ каждомъ изъ шести листовъ Римановой поверхности x имѣетъ безконечность перваго порядка. Найденныя разложенія убѣждаютъ насъ, что x есть монодромная функція аргумента u, имѣющая шесть нулей, сосредоточенныхъ въ точкѣ развѣтвленія c и шесть обособленныхъ безконечностей. Для того, чтобы, съ наибольшей простотой, выразить x эллиптическими функціями Вейерштрасса, слѣдуетъ преобразовать интегралъ такимъ образомъ, чтобы всѣ шесть безконечностей x были сосредоточены въ одной точкѣ Римановой поверхности. А для этого нужно перенести на безконечность точку развѣтвленія c. Полагая

$$x - c = \frac{1}{y},$$

приводимъ данный интегралъ къ виду

$$z = \int_{\infty}^{y} \frac{dy}{\sqrt[6]{(y+\alpha)^3 (y+\beta)^4}} .$$

Если y разстатривать какъ функцію z, то окажется, что y имѣетъ безконечность *шестого* порядка, $y+\alpha$ имѣетъ три двойныхъ нуля, $y+\beta$ имѣетъ два тройныхъ нуля. Эта функція должна быть третьей степени относительно $\wp z$, а потому должна быть формы

$$y = k\wp^3 z + l\wp^2 z + m\wp z + n;$$

такъ какъ

$$y+\alpha$$

имѣетъ три двойныхъ нуля, то функія эта должна дѣлиться на

$$4(\wp z - e_1)(\wp z - e_2)(\wp z - e_3) = 4\wp^3 z - g_2\wp z - g_3 .$$

Поэтому

$$y = \varkappa\left(4\wp^3 z - g_2\wp z - g_3 - \frac{\alpha}{\varkappa}\right)$$

Такъ какъ $y+\beta$ имѣетъ два троцныхъ нуля, то

$$y+\beta = \varkappa\left(4\wp^3 z - g_2\beta z - g_3 - \frac{\alpha-\beta}{\varkappa}\right)$$

должно дѣлиться на $\wp^3 z$; а потому

$$g_2 = 0;\ \ g_3 + \frac{\alpha-\beta}{\varkappa} = 0,\ g_3 = \frac{\beta-\alpha}{\varkappa};$$

итакъ

$$y = \left(4\wp^3 z - \frac{\beta}{\varkappa}\right).$$

Остается опрдѣлить $\varkappa$, который найдется изъ дифференціальнаго уравненія

$$\left(\frac{dy}{dz}\right)^6 = (y+\alpha)^3 (y+\beta)^4,$$

и мы получимъ

$$\varkappa = 2^4 . 3^6,$$

$$y = 2^4 . 3^6\left(4\wp^3 z - \frac{\beta}{2^4 . 3^6}\right).$$

*

§ 5.

Нетрудно удостовѣриться, что интегралъ

$$z = \int_{\beta}^{x} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\beta)^5 (x-\alpha)^4}}$$

можетъ быть обращенъ посредствомъ функцій Вейерштрасса, не прибѣгая къ предварительному преобразованію вида

$$x - \beta = \frac{1}{x'} .$$

Изслѣдованіе поведемъ въ установленномъ ранѣе порядкѣ. Около точки

$$x - \alpha = 0$$

имѣетъ мѣсто разложеніе

$$x - \alpha = (z - \omega)^3 F_1(z),$$

$F_1(z)$ голоморфная функція,

$$F_1(\omega) \neq 0,$$

$$\omega = \int_{\beta}^{\alpha} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\beta)^5 (x-\alpha)^4}} .$$

Ясно, что функція $x - \alpha$ имѣетъ два нуля третьяго порядка, ибо въ точкѣ

$$x - \alpha = 0$$

сосредоточены двѣ точки развѣтвленія, изъ коихъ каждая соединяетъ три листа Римановой поверхности. Полагая

$$\tilde{\omega} = \int_{\beta}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\beta)^5 (x-\alpha)^4}},$$

имѣемъ

$$x = (z - \tilde{\omega})^{-2} F_2(z),$$

$F_2(z)$ голоморфная функція,

$$F_2(o) \neq 0.$$

Ясно, что x имѣетъ три безконечности второго порядка, ибо на безконечности имѣетъ три точки развѣтвленія, изъ коихъ каждая соединяетъ два листа Римановой поверхности.

Наконецъ

$$x-\beta=z^6 F_3(z),$$

$E_3(z)$ голоморфная функйія,

$$F_3(o)\neq 0.$$

Надлежитъ искать такую функцію Вейерштрасса, которая удовлетворяетъ найденнымъ условіямъ и, во-первыхъ, имѣетъ въ точкѣ

$$z=0$$

нуль шестого порядка. Такая функція должна быть формы

$$\frac{A}{a\rho^3 z+b\rho^2 z+c\rho z+d}=x-\beta .$$

Эта функція должна имѣть три безконечности 2-го порядка; а для этого нужно имѣть

$$x-\beta=\frac{A}{4(\rho z-e_1)\rho z-e_2)(\rho z-e_3)},$$

ибо каждый множитель

$$(\rho z-e_1), (\rho z-e_1), (\rho z-e_2)$$

имѣетъ нуль второго порядка при

$$z-\omega i=0,$$

Слѣдовательно

$$x-\beta=\frac{A}{4\rho^3 z-g_3},$$

$g_2=0$ на основаніи выше сдѣланнаго замѣчанія. Далѣе имѣемъ

$$x-\alpha=\frac{A}{4\rho^3 z-g_3}+\beta-\alpha=\frac{4(\beta-\alpha)\rho^3 z+A-g_3(\beta-\alpha)}{4p^3 z-g_3}$$

Для того, чтобы эта функція имѣла два нуля третьяго порядка, нужно, чтобы было

$$A-g_3(\beta-\alpha)=0,$$

$$g_3=\frac{A}{\beta-\alpha}.$$

Остается найти A изъ дифференціальнаго уравненія

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^6=(x-\alpha)^4(x-\beta)^5.$$

Получимъ

$$A=\frac{(\beta-\alpha)^4}{3^6 . 2^4}.$$

Слѣдовательно

$$g_3=\frac{(\beta-\alpha)^3}{2^4 . 3^6}.$$

§ 6.

Намъ остается еще изслѣдовать тѣмъ же методомъ интегралъ

$$z = \int_{\beta}^{x} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\alpha)^3 (x-\beta)^5}}$$

Называя

$$\omega = \int_{\beta}^{\alpha} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\alpha)^3 (x-\beta^5)}},$$

имѣемъ для $x - \alpha$ разложеніе

$$x - \alpha = (z - \omega)^2 F_1(z),$$

$F_1(z)$ голоморфная функція,

$$F_1(\omega) \neq 0.$$

Ясно, что въ точкѣ

$$x - \alpha = 0.$$

сосредоточены три нуля второго порядка, ибо въ этой точкѣ находятся три точки развѣтвленія, изъ коихъ каждая соединяетъ два листа Риманновой поверхности. Имѣемъ также

$$x - \beta = z^6 F_2(z),$$

$F_2 z$ голоморфная функція,

$$F_2(o) \neq 0.$$

Назовемъ теперь

$$\int_{\beta}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-\alpha)^3 (x-\beta)^5}} = \tilde{\omega},$$

получимъ

$$x = (z - \tilde{\omega})^{-3} F_3(z),$$

$F_3(z)$ голоморфная функція и

$$F_3(o) \neq 0.$$

Итакъ x есть монодромная функція аргумента z, удовлетворяющая слѣдующимъ условіямъ: 1) $x - \alpha$ имѣетъ три нуля второго порядка, 2) $x - \beta$ имѣетъ нуль шестого порядка, 3) x имѣетъ двѣ безконечности третьяго порядка. Функція Вейерштрасса, имѣющая нуль шестого порядка для $z = 0$ должна быть формы

$$x-\beta=\frac{A}{4\rho^3z+a\rho^2z+b\rho z+c},$$

$$x-\alpha=\frac{A-\alpha(4p^3z+ap^2z+bpz+c}{4p^3z+ap^2z+bpz+c}$$

Такъ какъ $x-\alpha$ имѣетъ три нуля второго порядка, то числитель послѣдней формулы долженъ быть формы

$$A-\alpha(4p^3z+ap^2z+b\rho z+c)=k(\rho z-e_1)(pz-e_2)pz-e_3).$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$a=0,\ A-\alpha c=g_3\alpha.$$

Руководствуясь ранѣе высказанными соображеніями имѣемъ

$$g_2=0,$$

а потому

$$b=0.$$

Слѣдовательно

$$x-\beta=\frac{A}{4\rho^3z+\dfrac{A-g_3\alpha}{\alpha}},$$

$$x=\frac{A+4\beta\rho^3z+\dfrac{A-g_3\alpha}{\alpha}\beta.}{4\rho^3z+\dfrac{A-g_3\alpha}{\alpha}}$$

Такъ какъ x имѣетъ двѣ безконечности третьяго порядка, то

$$A-\alpha g_3=c=0;$$

$$x=\frac{4\beta\rho^3z+A}{4\rho^3z},$$

$$x-\alpha=\frac{A-4\alpha\rho^3z}{4\rho^3z}=-\alpha\frac{4p^3z-\dfrac{A}{\alpha}}{4p^3z}=-\alpha\frac{\rho'^2z}{4\rho^3z}$$

$$x-\beta=\frac{A}{4\rho^3z},$$

$$\frac{dx}{dz}=\frac{-3A\rho'z}{4\rho^4z}$$

Остается найти A изъ дифференціальнаго уравненія

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^6=(x+\alpha)^3(x-\beta)^5,$$

$$A=\frac{-\alpha^3}{2^4\,.\,3^6},$$

$$x=\frac{4\beta\rho^3z-\dfrac{-\alpha^3}{2^4\,.\,3^6}}{4\rho^3z}.$$

§ 7.

Мы изслѣдовали съ достаточной полнотой разсмотрѣнный типъ интеграловъ. Намъ еще остается показать, что интегралы

$$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}, \quad \int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3}}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}}$$

могутъ быть подвергнуты обращенію независимо отъ предварительнаго преобразованія вида

$$x-a=\frac{1}{y}.$$

Возьмемъ интегралъ

$$\int_a^x \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}.$$

Для обращенія этого интеграла нужно найти такую функцію x Вейерштрасса, которая удовлетворяетъ слѣдующимъ условіямъ: 1) уравненіе $x-a=0$ имѣетъ нуль третьяго порядка для $z=0$; 2) уравненіе $x-b=0$ имѣетъ нуль третьяго порядка для

$$z=\tilde{\omega}=\int_a^b \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}}.$$

) уравненіе $x-c=0$ имѣетъ нуль третьяго порядка для

$$z=\tilde{\omega}=\int_a^c \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-a)^2(x-b)^2(x-c)^2}},$$

4) x имѣетъ три обособленныя безконечности перваго порядка въ трехъ листахъ Римановой поверхности.

Функція Вейерштрасса, имѣющая нуль третьяго порядка для $z=0$ имѣетъ форму

$$x-a=\frac{\alpha}{\rho' z+\beta}$$

Значитъ

$$x-b=(a-b)\frac{\wp' z+\beta+\dfrac{\alpha}{a-b}}{\wp' z+\beta},$$

$$x-c=(a-c)\frac{\wp' z+\beta+\dfrac{\alpha}{a-c}}{\wp' z+\beta}.$$

Объ эти функціи должны имѣть нули третьяго порядка, первая для

$$z=\omega,$$

вторая для

$$z=\tilde{\omega}.$$

Поэтому одновременно должны имѣть мѣсто двѣ системы уравненій

$$\left.\begin{aligned}&\wp'\omega+\beta+\frac{\alpha}{a-b}=0,\\&\wp''\omega=6\wp^2\omega-\tfrac{1}{2}g_2=0,\\&\wp'''\omega=12\wp\omega\wp'\omega=0;\end{aligned}\right\}\quad \text{I}$$

$$\left.\begin{aligned}&\wp'\tilde{\omega}+\beta+\frac{\alpha}{a-c}=0,\\&\wp''\tilde{\omega}=6\wp^2\tilde{\omega}-\tfrac{1}{2}g_2=0,\\&\wp'''\tilde{\omega}=12p\tilde{\omega}p'\tilde{\omega}=0.\end{aligned}\right\}\quad \text{II}$$

Изъ этихъ системъ видно, что либо

$$p'\omega=p'\tilde{\omega}=0,$$

либо

$$p\omega=p\tilde{\omega}=0.$$

Первое предположеніе не имѣетъ мѣста, ибо тогда выйдетъ

$$b=c,$$

чего не можетъ быть; значитъ

$$p\omega=p\tilde{\omega}=0,$$

а тогда

$$g_2=0,$$

$$\sqrt{-g_3}=-\left(\beta+\frac{\alpha}{a-b}\right),$$

$$-g_3=\left(\beta+\frac{\alpha}{a-b}\right)^2=\left(\beta+\frac{\alpha}{a-c}\right)^2,$$

$$\beta+\frac{\alpha}{a-b}\pm=\left(\beta+\frac{\alpha}{a-c}\right).$$

Нельзя предположить, что

$$\beta+\frac{\alpha}{a-b}=\beta+\frac{\alpha}{a-c},$$

ибо тогда

$$b = c,$$

слѣдовательно

$$2\beta + \frac{\alpha(2a - b - c)}{(a - b)(a - c)} = 0.$$

Далѣе имѣемъ

$$(x - a)(x - b)(x - c) = \frac{\alpha(a - b)(a - c)[\rho'^2 z + g_3]}{(\rho' z + \beta)^3} =$$

$$= \frac{4\alpha(a - b)(a - c)\rho^3 z}{(\rho' z + \beta)^3}$$

Изъ дифференціальнаго уравненія

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^3 = (x - a)^2 (x - b)^2 (x - c)^2$$

найдемъ

$$\alpha = \frac{2}{27}(a - b)^2 (a - c)^2 ;$$

а потому

$$\beta = -\frac{(2a - b - c)(a - b)(a - c)}{27} ;$$

$$x - a = \frac{\frac{2}{27}(a - b)^2 (a - c)^2}{\rho' z - \frac{1}{27}(a - b)(a - c) 2a - b - c)}$$

$$g_2 = 0, \; g_3 = \frac{1}{27}(a - b)(a - c)(b - c)$$

§ 8.

Не меньше интереса представляетъ непосредственное обращені[е] интеграла

$$z = \int_b^x \frac{dx}{\sqrt[4]{(x - a)^2 (x - b)^3 (x - c)^3}}.$$

Мы видѣли, что 1) $x - b$ имѣетъ четыре нуля при

$$z = 0,$$

2) $x - c$ имѣетъ четыре нуля при

$$z = \omega,$$

3) $x-a$ имѣетъ два нуля второго порядка при

$$z=\tilde{\omega};$$

4) наконецъ, x имѣетъ четыре безконечности перваго порядка въ четырехъ различныхъ листахъ Римановой поверхности. Полагая поэтому

$$x-b=\frac{\alpha}{\wp^2 z+\beta},$$

мы видимъ, что первое условіе выполняется. Имѣемъ

$$x-c=\frac{(b-c)\wp^2 z+\alpha+(b-c)\beta}{\wp^2 z+\beta}.$$

Чтобы выполнялось второе условіе, нужно имѣть одновременно

$$\wp^2\omega+\beta+\frac{\alpha}{b-c}=0,$$
$$p\omega\wp'\omega=0,$$
$$\wp'^2\omega+p\omega p''\omega=0,$$
$$3\wp'\omega\wp''\omega+12p^2\omega\wp'\omega=0,$$
$$\wp''^2\omega+8\wp\omega\wp'\omega^2+4p^2\omega\wp''\omega\neq 0.$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$\wp\omega=0,\ \wp'\omega=0,\ \wp''\omega=6\wp^2\omega-\tfrac{1}{2}g_2\neq 0.$$

Поэтому

$$\beta+\frac{\alpha}{b-c}=0;\ \ldots\ldots\ldots\ (7)$$
$$g_3=0.$$

Имѣемъ далѣе

$$x-a=\frac{(b-a)\wp^2 z+\alpha+(b-a)\beta}{\wp^2 z+\beta}.$$

Чтобы выполнить третье условіе, нужно имѣть одновременно

$$\wp^2\tilde{\omega}+\beta+\frac{\alpha}{b-a}=0$$
$$\wp\tilde{\omega}\wp'\tilde{\omega}=0.$$
$$\wp'^2\tilde{\omega}+\wp\tilde{\omega}\wp''\tilde{\omega}\neq 0.$$

Нельзя предположить, что

$$p\tilde{\omega}=0,$$

ибо тогда, съ одной стороны выйдетъ, что

$$a=c,$$

чего не можетъ быть; съ другой стороны выйдетъ, что

$$\wp'^2\tilde{\omega}\neq 0,$$

чего также не можетъ быть по причинѣ равенства

$$g_3=0.$$

А потому

$$\wp'\tilde{\omega}=0,\ \wp\tilde{\omega}\neq 0,\ \wp''\omega\neq 0.$$

Тогда

$$\beta+\frac{\alpha}{b-a}=-\tfrac{1}{4}g_2\ \ldots\ldots\ldots\ (8)$$

Изъ двухъ уравненій (7) и (8) нельзя найти трехъ неизвѣстныхъ α, β, g_2. Для сего надо взять дифференціальное уравненіе.

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^4=(x-a)^2(x-b)^3(x-c)^3,$$

которое даетъ

$$\alpha=\frac{(b-c)^2(b-a)^2}{2^8},$$

$$\beta=-\frac{(b-a)^2(b-c)}{2^8},$$

$$g_2=\frac{(a-b)(a-c)(b-c)}{2^6},\ g_3=0,$$

$$x-b=\frac{(b-c)^2(b-a)^2}{2^8\left\{\wp^2 z-\frac{(b-a)^2(b-c)}{2^8}\right\}}$$

Понятно, что x имѣетъ четыре обособленныхъ безконечности для значеній аргумента, удовлетворяющихъ уравненію

$$\wp^2 z=\frac{(b-a)^2(b-c)}{2^8}.$$

§ 9.

Наконецъ, покажемъ способъ обращенія интеграла

$$z=\int^x\frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}}.$$

Нужно найти такую функцію x Вейерштрасса, которая удовлетворяетъ слѣдующимъ условіямъ: 1) функція $x-a$ имѣетъ три нуля второго порядка для значенія $z=\tilde{\omega}$, гдѣ

$$\tilde{\omega}=\int_c^a\frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5}},$$

2) функція $x-b$ имѣетъ два нуля третьяго порядка для значенія $z=\omega$,

$$\omega=\int_c^b \frac{dx}{\sqrt[6]{(x-a)^5 (x-b)^4 (x-c)^5}},$$

3) функція $x-c$ имѣетъ нуль шестого порядка для значенія $z=0$;
4) x имѣетъ шесть обособленныхъ безконечностей: въ каждомъ изъ шести листовъ Римановой поверхности по одной безконечности перваго порядка. Полагая

$$x-c=\frac{\alpha}{\wp^3 z+\beta},$$

видимъ, что $x-c$ имѣетъ нуль шестаго порядка для

$$z=0.$$

Имѣемъ

$$x-b=(c-b)\frac{\wp^3 z+\beta+\dfrac{\alpha}{c-b}}{\wp^3 z+\beta}.$$

Чтобы $x-b$ имѣло для $z=\omega$ два нуля третьяго порядка, надо имѣть одновременно:

$$\wp^3\omega+\beta+\frac{\alpha}{c-b}=0$$

$$\wp^2\omega\wp'\omega=0,$$

$$2\wp\omega\wp'^2\omega+\wp^2\omega\wp''\omega=0,$$

$$2\wp'^3\omega+\wp 6\varsigma\wp'\omega\wp''\omega+\wp^2\omega\wp'''\omega\neq 0.$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$\wp\omega=0,\ \wp'\omega\neq 0.$$

А тогда

$$\beta+\frac{\alpha}{c-b}=0,$$

$$x-b=\frac{(c-b)\wp^3 z}{\wp^3 z+\beta};$$

$\wp^3 z$ имѣетъ дѣйствительно два нуля третьяго порядка.

Имѣемъ

$$x-a=(c-a)\frac{\wp^3 z+\beta+\dfrac{\alpha}{c-a}}{\wp^3 z+\beta}$$

Чтобы $x-a$ имѣло три нуля второго порядка, нужно имѣть

$$g_2=0,\ -\tfrac{1}{4}g_3=\beta+\frac{\alpha}{c-a}$$

Изъ дифференціальнаго уравненія

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^6=(x-a)^3(x-b)^4(x-c)^5$$

находимъ

$$\alpha=\frac{(c-a)^3(c-b)^4}{2^6.3^6}.$$

А потому

$$\beta=-\frac{(c-a)^3(c-b)^3}{2^6.3^6},$$

$$g_3=\frac{(b-a)(c-a)^2(b-c)^3}{2^4.3^6},\ g_2=0$$

$$x-c=\frac{(c-a)^3(c-b)^4}{2^6.3^6\{\rho^3z-(c-a)^3(c-b)^3\}}.$$

Эта форма показываетъ, что x имѣетъ шесть обособленныхъ безконечностей въ шести листахъ Римановой поверхности.

§ 10.

Трактуя, съ надлежащими подробностями, вопросъ объ обращені абелевыхъ интеграловъ перваго ранга, мы не можемъ обойти молчаніемъ обыкновенныхъ эллиптическихъ интеграловъ. Изложенныя выш начала обращенія, съ величайшей легкостію примѣняются къ обыкновеннымъ эллиптическимъ интеграламъ и даютъ для нихъ новую форм обращенія, которая вкратцѣ указана у Halphen'a, t. 1, p. 131, 1886 г

Возьмемъ интегралъ

$$z=\int_a^y\frac{dy}{\sqrt{(y-a)(y-b)(y-c)(y-d)}}\ \ldots\ldots\ldots\ (9).$$

Полагая

$$y-a=x,$$

имѣемъ

$$z=\int_0^x\frac{dx}{\sqrt{x(x+a-b)(x+a-c)(x+a-d)}}.$$

Означая теперь

$$b-a=x_1,\ c-a=x_2,\ d-a=x_3,$$

напишемъ

$$z=\int_0^x \frac{dx}{\sqrt{x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}} \quad \ldots\ldots\ldots\ (10).$$

Функція x, въ сопредѣльности съ точками развѣтвленія имѣетъ форму

$$x=z^2 F_1(z),$$
$$x-x_1=(z-\omega)^2 F_2 z,$$
$$x-x_2=(z-\omega_1)^2 F_3(z),$$
$$x-x_3=(z-\omega_2)^2 F_4(z),$$

гдѣ

$$\omega=\int_0^{x_1} \frac{dx}{\sqrt{x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}},$$

$$\omega_1=\int_0^{x_2} \frac{dx}{\sqrt{x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}},$$

$$\omega_2=\int_0^{x_3} \frac{dx}{\sqrt{x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}},$$

$F_1(z)$, $F_2(z)$, $F_3(z)$, $F_4(z)$ голоморфныя функціи z, удовлетворяющія условіямъ

$$F_1(o)\neq 0,\ F_2(\omega)\neq 0,\ F_3(\omega_1)\neq 0,\ F_4(\omega_2)\neq 0.$$

Кромѣ того x обладаетъ двумя обособленными безконечностями перваго порядка на двухъ листахъ Римановой поверхности. Отсюда ясно, что функція Вейерштрасса, имѣющая одинаковыя свойства съ x, должна имѣть весьма простую форму

$$x=\frac{\alpha}{\rho z+\beta}.$$

Въ точкѣ $z=0$ функція x имѣетъ нуль второго порядка. Далѣе имѣемъ

$$x-x_1=-x_1\frac{\rho z+\beta\frac{\alpha}{x}-\frac{\alpha}{x}}{\rho z+\beta}.$$

Чтобы для

$$z=\omega$$

эта функція имѣла нуль второго порядка, нужно имѣть

$$\rho\omega+\beta-\frac{\alpha}{x_1}=0,$$
$$\rho'\omega=0,$$
$$\rho''\omega=6\rho^2\omega-\tfrac{1}{2}g_2\neq 0.$$

А для этого нужно удовлетворить условію

$$\beta-\frac{\alpha}{x_1}=-e_1 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (11).$$

Такъ какъ три разности

$$x-x_1,\ x-x_2,\ x-x_3$$

обладаютъ совершенно одинаковыми свойствами, то еще имѣемъ

$$\left.\begin{aligned}\beta-\frac{\alpha}{x_2}&=-e_2,\\ \beta-\frac{\alpha}{x_3}&=-e_3\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \ldots.\ (12);$$

а также

$$x=\frac{\alpha}{\rho z+\beta},$$

$$x-x_2=-\frac{x_1(\rho z-e_1)}{\rho z+\beta};$$

$$x-x_2=-\frac{x_2(\rho z-e_2)}{\rho z+\beta},$$

$$x-x_3=-\frac{x_3(\rho z-e_3)}{\rho z+\beta};$$

слѣдовательно

$$X=x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)=-\frac{\alpha x_1x_2x_3\rho'^2z}{4(\rho z+\beta)^4}.$$

Для опредѣленія постояннаго множителя α имѣемъ дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{dx}{dz}\right)^2=x(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)=X;$$

откуда и найдемъ

$$\alpha = -\frac{x_1 x_2 x_3}{4} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (13).$$

Складывая (11) и (12) и примѣчая, что

$$e_1 + e_2 + e_3 = 0,$$

получимъ

$$3\beta + \frac{x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3}{4} = 0,$$

$$\beta = -\frac{1}{12}(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3) \ldots\ldots\ldots\ldots (14).$$

Изъ уравненій (11) и (12) получаемъ

$$\frac{-\alpha^3}{x_1 x_2 x_3} = (-\beta - e_1)(-\beta - e_2)(-\beta e_3),$$

или

$$\alpha^2 = 4(-\beta - e_1)(-\beta - e_2)(-\beta - e_3).$$

А потому полагая

$$-\beta = \wp(z_0),$$

имѣемъ

$$\alpha = \wp'(z_0).$$

Слѣдовательно

$$x = \frac{\wp'(z_0)}{\wp z - \wp z_0},$$

$$y = a + \frac{\wp' z_0}{\wp z - \wp z_0} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15),$$

$$\wp z_0 = \frac{1}{12}\{(a-b)(a-c) + (a-b)(a-d) + (a-c)(a-d)\},$$

$$\wp' z_0 = \frac{1}{4}(a-b)(a-c)(a-d) \ldots\ldots\ldots (16).$$

Кромѣ того

$$e_1 = \frac{1}{12}\{(a-b)(a-c) + (a-b)(a-d) - 2(a-c)(a-d)\},$$

$$e_2 = \frac{1}{12}\{(a-b)(a-c) + (a-c)(a-d) - 2(a-b)(a-d)\},$$

$$e_3 = \frac{1}{12}\{(a-b)(a-d) + (a-c)(a-d) - 2(a-b)(a-c)\}.$$

Изъ этихъ уравненій можно найти инваріанты g_2 и g_3 въ функціи корней

$$a,\ b,\ c,\ d.$$

§ 11.

Но инваріанты могутъ быть найдены въ функціи коэфиціентовъ полинома

$$J(y) = (y-a)(y-b)(y-c)(y-d) = y^4 + 4a_1y^3 + 6a_2y^2 + 4a_3y + a_4.$$

Имѣемъ, очевидно,

$$\wp' z_0 = \frac{1}{4}\left\{\frac{dJ}{dy}\right\}_{y=a} = \frac{1}{4} J'(a),$$

$$\wp z_0 = \frac{1}{24}\left\{\frac{d_2 J}{dy_2}\right\}_{y=a} = \frac{1}{24} J''(a).$$

Слѣдовательно

$$\left\{\frac{1}{4} J'(a)\right\}^2 = 4\left\{\frac{1}{24} J''(a)\right\}^3 - g_2\left\{\frac{1}{24} J''(a)\right\} - g_3 \text{ . . . . } (17).$$

Такъ какъ a есть произвольный корень полинома $J(a)$, то уравненію (17) удовлетворяютъ всѣ корни уравненія

$$J(y) = 0.$$

А потому полиномъ

$$A = \left\{\frac{1}{4} J'(y)\right\}^2 - 4\left\{\frac{1}{24} J''(y)\right\}^3 + g_2\left\{\frac{1}{24} J''(y)\right\} + g_3 \text{ . . . . } (18)$$

дѣлится на полиномъ $J(y)$. Изъ этого условія найдемъ g_2 и g_3 какъ покажетъ слѣдующее вычисленіе. Имѣемъ

$$2A = y^6 + 6a_1y^5 + (6a_1^2 + 9a_2)y^4 + (24a_1a_2 + 4a_3 - 8a_1^3)y^3 +$$
$$+ (15_2^2 + 12a_1a_3 - 12a_1^2a_2 + g_2)y^2 + (12a_2a_3 - 6a_1a_2^2 + 2a_1g_2)y +$$
$$+ (2a_3^2 - a_2^3 + a_2g_2 + 2g_3).$$

Раздѣляя $2A$ на

$$y^4 + 4a_1y^3 + 6a_2y^2 + 4a_3y + a_4,$$

получимъ въ частномъ

$$y^2 + 2a_1y + 3a_2 - 2a_1^2,$$

а въ остаткѣ

$$(g_2 - a_4 - 3a_2^2 + 4a_1a_3)y^2 + (2a_3^2 - a_2^3 + a_2g_2 + 2g_3 - 3a_2a_4 + 2a_1^2a_4).$$

Уравнивая нулю этотъ остатокъ, найдемъ

$$g_2 = a_4 + 3a_2^2 - 4a_1a_3,$$

$$g_3 = a_2^3 - a_3^2 + a_2a_4 + 2a_1a_2a_3 - a_1^2a_4,$$

что согласно съ извѣстными результатами *).

---

*) Halphen, «Traité des fonctions elliptiques», 1886, t. I, p. 119.

Числовой примѣръ. Дается интегралъ

$$z=\int\frac{dx}{\sqrt{x^4+6x^2+12x+37}},$$

$$J=x^4+6x^2+12x+37,$$

$$\frac{1}{4}J'=x^3+3x+3,$$

$$\frac{1}{24}J''=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}.$$

Имѣемъ

$$A=(x^3+3x+3)^2-\frac{1}{2}(x^6+3x^4+3x^2+1)+\frac{1}{2}g_2(x^2+1)+g_3,$$

$$2A=x^6+9x_4+12x^3+(15+g_2)x^2+36x+(17+g_2+2g_3).$$

Раздѣляя $2A$ на

$$x^4+6x^2+12x+37,$$

найдемъ въ частномъ

$$x^2+3,$$

а въ остаткѣ

$$(g_2-40)x^2+(2g_3+g_2-94)=0.$$

Отсюда

$$g_2-40=0,\ g_2=40,$$

$$2g_3+g_2-94=0,\ g_3=27.$$

Слѣдовательно

$$\int\frac{dx}{\sqrt{x^4+6x^2+12x+37}.}=\int\frac{dz}{\sqrt{4z^3-40z-27}.}$$

§ 12.

Весьма интересно установить связь между найденными формулами и общеизвѣстной формой обращенія эллиптическихъ интеграловъ. Для этогй въ формулѣ (9) положимъ

$$a+b+c+d=0,$$

чего легко можно достигнуть. Вслѣдствіе этого дадимъ подкоренному многочлену четвертой степени форму

$$(y-a)(y-b)(y-c)(y-d)=y^4+6\alpha_2y^2+4\alpha_3y+\alpha_4;$$

тогда, какъ извѣстно,

$$y=\frac{1}{2}\cdot\frac{p'u-p'\nu}{pu-p\nu},$$

$$\pm\sqrt{y^4+6\alpha_2y^2+4\alpha_3y+\alpha_4}=p(u+v)-pu,$$

$$-p\nu=\alpha_2,\ p'\nu=\alpha_3\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ (19)$$

*

Сравнимъ эти формулы съ формулами

$$y = a + \frac{\wp' z_0}{\wp z - \wp z_0},$$

$$\wp z_0 = \frac{1}{24} J''(a) = \frac{1}{2}(a^2 + \alpha^2),$$

$$\wp' z_0 = \frac{1}{4} J'(a) = a^3 + 3\alpha_2 a + \alpha^3 \ldots\ldots\ldots (20),$$

которыя выведены въ § 10; здѣсь

$$J(y) = y^4 + 6\alpha_2 y^2 + 4\alpha_3 y + \alpha_4;$$

значеніе инваріантовъ въ обоихъ случаяхъ одно и тоже:

$$g_2 = \alpha_4 + 3\alpha_2^2\,;\ g_3 = \alpha_2^3 + \alpha_2\alpha_4\,\alpha_3^2\,.$$

Теперь легко доказать, что

$$\nu = 2z_0$$

Въ самомъ дѣлѣ, если это равенство справодливо, то мы должны имѣть

$$\wp(\nu) = -2p(z_0) + \frac{1}{4}\left\{\frac{\wp'' z_0}{\wp' z_0}\right\}^2,$$

$$\alpha_2 = a^2 + a_2 - \frac{1}{4}\left[\frac{3(a^2+\alpha_2)^2 - \alpha_4 - 3\alpha_2^2}{2(a^3 + 3\alpha_2 a + \alpha_3)}\right]^2.$$

или

$$\pm 2a = \frac{3a^4 + 6\alpha_2 a - \alpha_4}{2(a^3 + 3\alpha_5 a + \alpha_3}$$

Если въ лѣвой части, передъ $2a$, взять плюсъ, то получямъ

$$a^4 + 6\alpha_2 a^2 + 4\alpha_3 a + \alpha_4 = 0,$$

а это равенство справедливо тождественно; слѣдовательно

$$\nu = 2z_0\,.$$

Искомая связь между двумя формами обращенія найдена. Легко найти связь между двумя эллиптическими аргументами u и z. Изъ уравненія

$$y = a + \frac{\wp' z_0}{\wp z - \wp z_0}$$

получаемъ

$$y = a + \zeta(z + z_0) - \zeta(z - z_0) - 8\zeta z_0;$$

откуда

$$\frac{dy}{dz}\,\wp(z - z_0) - \wp(z + z_0).$$

А такъ какъ

$$\frac{dy}{dz}=\sqrt{y^4+6\alpha_2y^2+4\alpha_3y+\alpha_4},$$

то

$$\wp(u+v)-\wp u=\wp(z+z_0)-\wp(z-z_0).$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$u=z-z_0.$$

§ 13.

Найденная форма обращенія даетъ возможность, съ большою легкостію, изслѣдовать одно интересное преобразованіе, на которое мы указали въ работѣ «Sur les intégrales pseudo-elliptiques d'Abel» *).

Положимъ

$$\sqrt{y^4+6\alpha_2y^2+4\alpha_3y+\alpha_4}=\sqrt{J(y)}=(y^2+3\alpha_2)-\frac{2}{\xi}\dots\dots\dots\dots(21).$$

Уничтожая здѣсь радикалъ и знаменателя, получимъ биквадратическое уравненіе

$$(4\alpha_3y+\alpha_4-9\alpha_2^2)\xi^2+4(y^2+3\alpha_2)\xi-4=0.$$

или

$$4\xi y^2+4\alpha_3\xi^2y+(\alpha_4-9\alpha_2^2)\xi^2+12\alpha_2\xi-4=0.$$

Изъ этихъ уравненій, по извѣстной теоремѣ **), легко получить дифференціальное уравненіе

$$\frac{dy}{\sqrt{J(y)}}=\pm\frac{d\xi}{\sqrt{\alpha_3^2\xi^4+(9\alpha_2^2-\alpha_4)\xi^3-12\alpha_2\xi^2+4\xi}},$$

$$z=\int\frac{dy}{\sqrt{J(y)}}=\pm\frac{1}{\alpha_3}\int\frac{d\xi}{\sqrt{\xi^4+\frac{9\alpha_2^2-\alpha_4}{\alpha_3^2}\xi^3-\frac{12\alpha_2}{\alpha_3^2}\xi^2+\frac{4}{\alpha_3^2}\xi}}.$$

Распространяя на интегралъ

$$\int\frac{d\xi}{\sqrt{\xi^4+\frac{9\alpha_2^2-\alpha_4}{\alpha_3^2}\xi^3-\frac{12\alpha_2}{\alpha_3^2}\xi^2+\frac{4}{\alpha_3^2}}}=\alpha_3z$$

найденныя въ § 10 формулы обращенія, получимъ

$$\xi=\frac{\wp'(u_0)}{\wp(\alpha_3z)-\wp(u_0)};$$

---

*) «Journal de Jordan». 4-a Serie, t. VI. 1890.

**) Halphen, «Traité des fonctions elliptiques», t. 2, 1888, p. 333.

для нахожденія $\wp'(u_0)$ слѣдуетъ вычислить $\frac{1}{4}$ производной подкореннаго полинома и подставить, вмѣсто ξ нуль (корень полинома); получимъ

$$\wp' u_0 = \frac{1}{\alpha_3^2}.$$

Подобнымъ же образомъ

$$\wp u_0 = \frac{\alpha_2}{\alpha_3^2}.$$

Кромѣ того, новые инваріанты g'_2, g'_3 найдутся по формуламъ § 11 получимъ

$$g'_2 = \frac{3\alpha_2^2 + \alpha_4}{\alpha_3^4} = \frac{1}{\alpha_3^4} g_2,$$

$$g'_3 = \frac{\alpha_2\alpha_4 - \alpha_2^3 - \alpha_3^2}{\alpha_3^6} = \frac{1}{\alpha_3^6} g_3.$$

Пользуясь извѣстными формулами однородности, получимъ

$$\wp\left(\alpha_3 z, \frac{1}{\alpha_3^4} g_2, \frac{1}{\alpha_3^6} g_3\right) = \frac{1}{\alpha_3^2} \wp(z, g_2, g_3);$$

слѣдовательно

$$\xi = \frac{1}{\wp(z) - \alpha_2},$$

или

$$\alpha\xi = \eta = \frac{\alpha_3}{\wp z - \alpha_2},$$

т. е.

$$\eta = \frac{\wp'(2z_0)}{\wp z - \wp(2z_0)}.$$

Въ окончательномъ выводѣ имѣемъ теорему:

Теорема. Дается интегралъ

$$z = \int \frac{dy}{\sqrt{y^4 + 6\alpha_2 y^2 + 4\alpha_3 y + \alpha_4}};$$

который даетъ

$$y - y_1 = \frac{\wp'(z_0)}{\wp z - \wp z_0}.$$

Если употребить подстановку

$$\sqrt{y^4 + 6\alpha_2 y^2 + 4\alpha_3 y + \alpha_4} = y^2 + 3\alpha_2 - \frac{2\alpha_3}{\eta} \quad \ldots \ldots \quad (22),$$

то окажется, что

$$z = \int \frac{d\eta}{\sqrt{\eta^4 + \frac{9\alpha_2^2 - \alpha_4}{\alpha_3}\eta^3 + 12\alpha_2\eta^3 + 4\alpha_3\eta}},$$

который даетъ

$$\eta = \frac{\wp'(2z_0)}{\wp z - \wp(2z_0)},$$

при чемъ инваріанты

$$g_2 \text{ и } g_3$$

остаются безъ измѣненія. Такимъ образомъ подстановкой (22) достигается удвоеніе аргумента z_0 при неизмѣняемости инваріантовъ.

§ 14.

Заканчивая это изслѣдованіе, нельзя не обратить вниманія на одно интересное обстоятельство. Дается уравненіе четвертой степени

$$f(x) = x^4 + 6\alpha_2 x^2 + 4\alpha_3 x + \alpha_4 = 0 \ldots\ldots\ldots (23).$$

Называя корни этого уравненія чрезъ

$$a,\ b,\ c,\ d$$

и полагая

$$\frac{dx}{\sqrt{x^4 + 6\alpha_2 x^2 + 4\alpha_3 x + \alpha_4}} = dz,$$

мы нашли

$$x - a = \frac{\frac{1}{4} f'(a)}{\wp z - \frac{1}{24} f''a},$$

гдѣ

$$\frac{1}{24} f''(a) = \wp z_0,$$

$$-\alpha_2 = \wp 2z_0.$$

Если по данному

$$\wp 2z_0 = -\alpha_2$$

мы найдемъ $\wp z_0$, т. е., если сумѣемъ рѣшить уравненіе дѣленія на 2 эллиптическаго аргумента, то, для нахожденія корня a даннаго уравненія (23), придется рѣшить квадратное уравненіе

$$\frac{1}{24} f'' a = \wp z_0.$$

Отсюда слѣдуетъ, что рѣшеніе въ радикалахъ уравненія четвертой степени приводится къ двумъ операціямъ: 1) къ рѣшенію въ радикалахъ уравненія дѣленія на 2 эллиптическаго аргумента и 2) къ рѣшенію квадратнаго уравненія.

И. Долбня.

Выводъ рыбьихъ мальковъ во влажномъ воздухѣ.

21-го ноября 1898 г. въ Императорскомъ Россійскомъ Обществѣ Рыбоводства и Рыболовства О. А. Гриммъ сдѣлалъ весьма интересное сообщеніе о выводѣ рыбьихъ мальковъ во влажномъ воздухѣ. Это новое открытіе имѣетъ громадное значеніе какъ для практики рыборазведенія, такъ и для зоологическихъ лабораторій. Если практики-рыбоводы останавливались часто предъ задачею водоснабженія своихъ рыбоводныхъ заведеній, то тѣмъ болѣе лабораторіи стѣснялись ставить въ своихъ стѣнахъ громоздкіе рыбоводные аппараты, требующіе притомъ чрезвычайно много проточной воды опредѣленной температуры. Упрощеніе всей процедуры вывода рыбьихъ мальковъ изъ искусственно оплодотворенной икры, придуманное О. А. Гриммомъ и провѣренное опытами надъ икрою лосося (Salmo salar), форели (Salmo fario) и свирскаго сига (Coregonus Swyri), состоитъ въ томъ, что оплодотворенную икру осторожно (существенное условіе) помѣщаютъ между 2-мя слоями ваты *) на рамкѣ изъ марли или деревянной (см. фиг. I и II) и затѣмъ поливаютъ сверху водою черезъ 2 дня въ третій, учащая, конечно, поливку соотвѣтственно со степенью влажности помѣщенія настолько, чтобы вата была всегда достаточно влажна. Икра рыбы, какъ показали опыты О. А. Гримма въ Петербургскомъ сельско-хозяйственномъ музеѣ и на Никольскомъ рыбоводномъ заводѣ въ Новгородской губерніи, развивается при этомъ повидимому вполнѣ нормально, по крайней мѣрѣ демонстрированныя О. А. Гриммомъ икринки рыбъ обнаруживали всѣ признаки нормальнаго развитія, при чемъ изъ многихъ икринокъ, тутъ же на глазахъ у присутствующихъ, вылуплялись, энергично двигавшіеся, мальки **). Замѣчательно еще то обстоятельство, что процентъ помутнѣвшихъ, испортившихся икринокъ оказался при этомъ способѣ совершенно ничтожнымъ, и, напримѣръ, въ опытѣ, произведенномъ въ Петербургскомъ сельско-хозяйственномъ музеѣ, на цѣлой рамкѣ, начиная съ 15-го октября—когда было приведено оплодотвореніе, и до 21-го ноября—когда изъ части икринокъ уже начали вылупляться мальки, помутнѣла всего одна икринка.

Такимъ образомъ, вмѣсто громоздкихъ рыбоводныхъ аппаратовъ

---

*) Вату, предварительно, какъ это давно уже практикуется въ рыбоводной практикѣ—кипятятъ въ водѣ для стерилизаціи: икра чрезвычайно легко заражается разными грибками.

**) Какъ показали позднѣйшіе опыты О. А. Гримма,—развитіе икры идетъ также хорошо и подъ стеклянной пластинкой, взятой вмѣсто верхняго слоя ваты. Этотъ способъ, конечно, тѣмъ болѣе пригоденъ для лабораторій.

отнынѣ можно будетъ ограничиваться деревянными рамками съ натянутой на нихъ марлей, а вмѣсто непрерывной смѣны воды ограничиваться только періодической поливкой икры. Такія рамки можно при этомъ накладывать одну на другую цѣлыми стопками и помѣщать ихъ въ особые охладительные ящики, гдѣ при помощи льда— легко поддерживать извѣстную низкую постоянную температуру. Послѣднее обстоятельство особенно важно для икры лососевыхъ и сиговыхъ породъ *). Такимъ образомъ, новый способъ сводится въ сущности къ пользованію транспортными ящиками для икры — въ качествѣ рыбоводныхъ аппаратовъ: дѣло въ томъ, что вышеуказанными охладительными ящиками и деревянными рамками уже давно (лѣтъ 15) пользовались повсюду для пересылки живой оплодотворенной икры, которая при такомъ способѣ доходитъ вполнѣ благополучно до такихъ отдаленныхъ пунктовъ, какъ г. Баку и даже Ташкентъ **). Важность новаго способа, помимо громадной экономизаціи воды заключается и въ легкой возможности регулированія температуры, что было гораздо затруднительнѣе при пользованіи постояннымъ токомъ водопроводной воды въ открытыхъ помѣщеніяхъ. Это регулированіе температуры, главнымъ образомъ, направлявшееся въ практикѣ въ сторону пониженія ея посредствомъ льда, имѣло весьма важное значеніе потому, что позволяло, смотря по надобности, задерживать или ускорять самый процессъ развитія, при чемъ замѣчено было также, что искусственное пониженіе температуры воды, омывающей икру, задерживая развитіе, вліяетъ благопріятно въ смыслѣ большей жизнеспособности самихъ мальковъ. Обычный періодъ развитія, установившійся въ практикѣ, продолжается для икры лососевыхъ и сиговыхъ породъ приблизительно съ 15 октября до конца февраля. О томъ, что новый способъ сдѣлаетъ доступнымъ для любой лабораторіи такой интересный эмбріологическій матеріалъ, какъ икра многихъ рыбъ, мнѣ кажется, нѣтъ надобности особенно распространяться. Не надо забывать притомъ, что по всей вѣроятности тотъ же способъ окажется пригоднымъ и для искусственнаго вывода такихъ видовъ рыбъ, которые мечутъ липкую икру, какъ, напримѣръ, осетръ, корюшка и многія другія, опыты съ которыми, кстати сказать, не привели еще пока къ вполнѣ удовлетворительнымъ результатамъ.

И. Арнольдъ.

С.-Петербургская Біологическая Лабораторія.

Декабрь 1898 г.

*) Эти рыбы мечутъ икру позднею осенью, и ихъ мальки выходятъ лишь раннею весною, такъ что все свое развитіе они проходятъ подо льдомъ при очень сравнительно низкой температурѣ.

**) Считая отъ Петербурга.

Объ удѣльномъ вѣсѣ плотнаго костнаго вещества изъ позвонка кита

Въ настоящее лѣто, работая на біологической станціи въ Бергенѣ мнѣ удалось получить для изслѣдованія нѣсколько грудныхъ позвонковъ кита—Balaenoptera borealis Rud; прислали мнѣ ихъ съ сѣвер Норвегіи уже очищенными отъ мышцъ и, по всей вѣроятности, слегк просушенными на солнцѣ, такъ какъ получилъ я ихъ, послѣ двухнедѣльнаго пребыванія позвонковъ въ дорогѣ, довольно сухими.

Въ виду послѣдняго обстоятельства, я былъ лишенъ возможност опредѣлить %-ное содержаніе воды *въ свѣжей* костной ткани изъ по звонка кита, параллельно съ опредѣленіемъ ея удѣльнаго вѣса, как это дѣлалъ я до сихъ поръ при изслѣдованіи названной ткани из трубчатыхъ костей другихъ позвоночныхъ животныхъ *). Но для того чтобы получить какія либо свѣдѣнія о составѣ кости изъ позвонков кита, я рѣшилъ опредѣлить содержаніе въ ней минеральныхъ частей *высушивъ предварительно кость при 100°С.*

Изъ трехъ опредѣленій я получилъ слѣдующія количества %-наг содержанія минеральныхъ частей: 1) 67,17%, 2) 64,36% и 3) 64,3% а какъ среднее—65,28%; такимъ образомъ, по вычисленію, на дол органическихъ веществъ въ костной ткани позвонка кита, высушенно при 100°С, приходится 34,72%.

Если предположить, что въ свѣжей ткани содержится *только* 12% воды (на самомъ дѣлѣ есть основаніе предполагать гораздо больше **) то составъ ея выразится слѣдующимъ образомъ: воды—12%, органи ческаго вещества—30,55% и минеральнаго вещества 57,45% ***).

*) К. Гильзенъ. Удѣльный вѣсъ, упругость и крѣпость костной ткани. «Из вѣстія Спб. Біологической Лабораторіи». Т. I, вып. 2. 1896 г.

**) На основаніи вычисленія по удѣльному вѣсу (lgp=a—δ), можно предполо жить, что въ костной ткани позвонка кита содержится воды отъ 16 до 18%.

	% содерж. минер. вещ.	% содерж. орган. вещ
***) Кость быка	58,97—61,37	27,79—26,16
» лошади	61,81	24,52
» лисицы	62,51	25,37
» волка	59,90	27,49

Сравнивая эти количества составныхъ частей плотной костной ткани изъ позвонка кита съ %-нымъ содержаніемъ соотвѣтствующихъ веществъ въ трубчатыхъ костяхъ другихъ млекопитающихъ, мы видимъ, что минеральныхъ частей въ позвонкѣ кита содержится меньше, чѣмъ въ костяхъ другихъ животныхъ, а органическаго вещества, наоборотъ, больше.

Раньше чѣмъ перейти къ удѣльному вѣсу, замѣчу, что изслѣдованные мною позвонки кита, несомнѣнно, принадлежали вполнѣ взрослому экземпляру, въ чемъ я могъ убѣдиться, сравнивая ихъ съ позвонками полнаго скелета взрослаго кита, находящагося въ Бергенскомъ музеѣ. Полученные мною позвонки оказались вполнѣ сходными по величинѣ съ позвонками названнаго скелета, имѣвшаго въ длину 13,3 метра, что для вида Balaenoptera borealis считается довольно большою. Для опредѣленія удѣльнаго вѣса плотнаго костнаго вещества позвонка кита я пользовался тѣмъ же методомъ, какимъ раньше опредѣлялъ удѣльный вѣсъ костной ткани другихъ животныхъ, и даже тѣмъ же самымъ пикнометромъ.

Мною сдѣлано три опредѣленія, при чемъ въ первомъ случаѣ я получилъ удѣльный вѣсъ 1,800, во второмъ 1,829 и въ третьемъ 1,792, въ среднемъ же 1,807.

Сравнивая полученныя числа съ таковыми же въ таблицѣ удѣльныхъ вѣсовъ костной ткани, взятой преимущественно, изъ бедренной кости разныхъ животныхъ, мы убѣждаемся въ относительно малой плотности изслѣдуемой ткани позвонка кита, въ сравненіи съ плотностью той же ткани костей взрослыхъ сухопутныхъ млекопитающихъ, средній удѣльный вѣсъ которой выражается числомъ 1,962.

Какъ сопоставить указанный фактъ малой плотности костной ткани позвонка съ проявляемой китомъ мышечной силой, о которой повѣствуютъ многочисленные разсказы?

Изъ существующихъ описаній названныхъ животныхъ *) видно, что взрослые киты достигаютъ, по однимъ источникамъ, отъ 15 до 20 метровъ длины, а по другимъ, отъ 20 до 30 метровъ и вѣсятъ отъ 20 до 150 тысячъ klg. каждый; масса тѣла громаднаго кита соотвѣтствуетъ примѣрно 30—35 слонамъ или 150—170 быкамъ, при чемъ изъ жира такого туловища получается иногда до 300 гектометровъ ворвани (болѣе 600 сорокаведерныхъ бочекъ). Это громадное скопленіе подкожнаго жира, уменьшающаго значительно удѣльный вѣсъ всего тѣла кита, даетъ животному возможность не затрачивать лишнихъ силъ на

*) А. Э. Брэмъ «Жизнь животныхъ», т. III. 1893. К. Келлеръ. «Жизнь моря». 1896.

поддержаніе своего тѣла на поверхности, а веретенообразная форм
его туловища и горизонтально лежащій хвостовой плавникъ хорошо при
способлены для передвиженія колоссальнаго тѣла кита въ жидкой сред

Быстрота передвиженія этихъ животныхъ опредѣляется отъ 3-х
до 6-ти морскихъ миль въ часъ; относительно же силы хвостоваг
плавника кита можно лишь судить по многочисленнымъ фактамъ ги
бели лодокъ отъ удара громаднаго его хвоста во время охоты за ним

Изъ всего вышеизложеннаго, мнѣ кажется, можно сдѣлать предпол
женіе, что, хотя въ общемъ киты и обладаютъ абсолютно большо
силой, но въ относительномъ смыслѣ, а именно на единицу ихъ объем
или вѣса тѣла, активно мышечная дѣятельность китовъ уступаетъ мно
гимъ сухопутнымъ животнымъ. Это обстоятельство даетъ намъ нѣк
торое объясненіе факта *сравнительно* малой плотности костной ткан
позвонка кита, такъ какъ извѣстно, что плотность названной ткан
находится въ зависимости отъ мышечной дѣятельности животныхъ,
именно, чѣмъ меньшую мышечную дѣятельность животное проявля
при жизни, тѣмъ плотность костей его будетъ меньше.

К. Гильзенъ.

Объ условіяхъ развитія длинноголовыхъ и короткоголовыхъ череповъ.

Много говорили до сихъ поръ о круглоголовыхъ и длинноголовыхъ черепахъ, придавая большее культурное значеніе то одной формѣ, то другой и высказывая предположенія о первичной формѣ черепа. Авторы находили возможнымъ раздѣлить всѣ народы по формѣ ихъ черепа на отдѣльные разряды; такъ, напримѣръ, Велькеръ *) находитъ, что на всемъ земномъ шарѣ существуютъ:

Длинноголовыхъ..................	107	милліоновъ
Подходящихъ къ длинноголовымъ..	165	»
Среднеголовыхъ..................	544	»
Подходящихъ къ круглоголовымъ..	195	»
Круглоголовыхъ..................	15	»
Всего	1.026	милліоновъ.

Какое значеніе имѣютъ такія числовыя данныя, трудно понять; это совершенно произвольныя числа, которыя можно переставить какъ угодно, смыслъ будетъ все одинъ и тотъ же; въ таблицахъ Велькера мы находимъ результаты измѣреній длины, ширины и высоты 1.296 череповъ, и по этимъ измѣреніямъ опредѣляется 118 національностей.

Раздѣленіе череповъ на длинноголовыхъ и короткоголовыхъ или круглоголовыхъ было введено Ретціусомъ **) на основаніи осмотра черепа сверху по примѣру Блуменбаха, который сравнивалъ черепа, окидывая ихъ взоромъ сверху, при такъ называемой «Norma verticalis». Впослѣдствіи Брока ***) и Велькеръ предложили отличать между этими двумя формами еще и среднюю, называя такіе черепа среднеголовыми (Mesocephalia). Если при осмотрѣ черепа сверху и измѣреніи длиннаго его размѣра послѣдній оказывается, напримѣръ, равнымъ 180 mm., а наибольшая ширина = 142 mm., то на основаніи пропорціи

*) Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schaedels. Leipzig 1862 и Arch. f. Anthropologie, H. I. 1866 г. стр. 135.

**) Ethnologische Schriften. Посмертное изданіе. Stockholm. 1864.

***) Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris. 2-e. Fas. 1861.

$180:100=142:x$, $x=\frac{142.100}{180}=77$, т. е. при длинѣ черепа, рав-ной 100, ширина его $x=77$. На основаніи измѣреній различіе между этими черепами опредѣляется слѣдующими соотношеніями при длинѣ равной 100 mm.:

у длинноголовыхъ череповъ (Dolichocephalia) ширина должна быть не болѣе 75.

у среднеголовыхъ (Mesocephalia) она должна быть отъ 75,1 до 79,9.

у короткоголовыхъ (Brachycephalia) она должна быть отъ 80 до 85.

у круглоголовыхъ (Hyperbrachycephalia) она должна быть отъ 85,1 и болѣе.

Измѣренія эти производились толстотнымъ циркулемъ; длина черепа опредѣлялась разстояніемъ между срединою надпереносья (Glabella) и наружнымъ затылочнымъ бугромъ. Въ настоящее время такія измѣренія производятся циркулемъ съ подвижною вѣтвью Эккера, устроеннымъ по примѣру примѣняемаго Веберомъ для изслѣдованія чувствительности кожи и именно для опредѣленія степени дифференцированія при прикосновеніи къ кожѣ. Въ настоящее время измѣренія черепа производятся при опредѣленномъ положеніи, принятомъ во всей Германіи по такъ называемому «франкфуртскому соглашенію» *). Наибольшая ширина измѣряется перпендикулярно къ направленію наибольшей длины там, гдѣ боковыя части черепа всего болѣе выдаются, исключая только разстояніе между сосцевидными отростками или между корневыми частями скуловыхъ дугъ.

Кромѣ приведенныхъ отношеній, при измѣреніи черепа стали еще брать отношеніе длины къ высотѣ черепа, при чемъ его такъ же устанавливали въ упомянутомъ исходномъ положеніи, т. е., чтобы горизонтальная плоскость проходила черезъ верхнюю окружность наружнаго слухового прохода и нижніе края глазныхъ впадинъ одной и другой стороны. Высота эта опредѣляется циркулемъ, одна вѣтвь котораго прикладывается къ срединѣ передняго края большого затылочнаго отверстія, а другая къ самой выдающейся части темени, такъ что размѣръ этотъ пересѣкаетъ вышеприведенную горизонтальную плоскость подъ прямымъ угломъ, когда черепъ укрѣпленъ въ исходномъ положеніи. Измѣряя, по указанному способу, длину и высоту опредѣляемаго черепа получаютъ числовыя данныя, на основаніи которыхъ вычисляютъ высоту черепа, длина котораго принимается $=100$, изъ слѣдующей пропорціи:

x : измѣренной высотѣ $=100$: измѣренной длинѣ. Подобнымъ же образомъ вычисляется и ширина черепа по отношенію къ длинѣ$=100$.

---

*) Archiv für Anthropologie XV Bd. 1—2. Heft. Braunschweig. 1884. Стр. 1—8

Такими измѣреніями получаются три типа: 1) плоскіе, 2) средней высоты и 3) высокіе черепа.

Плоскіе черепа (Chamaecephalia) длина—100, высота до 70,0.

Средней высоты черепа (Orthocephalia) длина—100, высота отъ 70,1 до 75,0.

Высокіе черепа (Hypsicephalia) длина 100, высота отъ 75,1 и выше.

Оставляя безъ вниманія всѣ остальные примѣняемые теперь способы, остановимся только на разборѣ нѣкоторыхъ данныхъ, приводимыхъ въ литературѣ, а также наблюденій, относящихся къ разбираемому вопросу.

А. Эккеръ *) производилъ свои изслѣдованія надъ черепами 50 негровъ и 50 европейцевъ; первые остались ему послѣ смерти проф. Бильгарца, который привезъ ихъ изъ Каира. На основаніи этихъ изслѣдованій оказывается, что, если установить черепъ безъ нижней челюсти на горизонтальную подставку, то у европейцевъ черепъ опирается: 1) на зубную дугу (arcus dentalis) или, если зубовъ нѣтъ, на дугу зубныхъ луночекъ (arcus alveolaris); 2) на нижнюю часть чешуи затылочной кости, и именно, на выступъ ямокъ мозжечка (Protuberantia cerebelli), или же на наружный затылочный гребешокъ (Crista occipitalis). если послѣдній сильно развитъ, вообще на части чешуи, простирающіяся отъ нижней затылочной линіи (Linea nuchae inferior) до задняго края и задней боковой части края большого затылочнаго отверстія; 3) иногда черепъ опирается также на сосцевидные и шиловидные отростки, если послѣдніе сильно развиты; 4) суставной же отростокъ затылочной кости не касается горизонтальной подставки; онъ располагается обыкновенно свободно и возвышается надъ уровнемъ подставки отъ 1,5 до 10,5 mm., а среднимъ числомъ на 5,67 mm. Эти числа получены изъ изслѣдованія 50 южно-германскихъ череповъ.

При установкѣ въ такомъ же положеніи черепа негра оказывается, что онъ опирается: 1) на зубную дугу (arcus dentalis), иногда только на задніе большіе коренные зубы, при отсутствіи зубовъ—на дугу зубныхъ ячеекъ (arcus alveolaris), 2) въ большинствѣ случаевъ черепъ опирается или только на суставные отростки затылочной кости, или еще на боковые края, или на задній край большого затылочнаго отверстія. Такая опора оказывается въ 26 черепахъ изъ 50. Въ меньшемъ числѣ случаевъ (въ 24 изъ 50) суставные отростки хотя и не касались горизонтальной подставки, но все же менѣе возвышались надъ нею, чѣмъ въ черепахъ европейцевъ; среднимъ числомъ эти отростки отстояли

*) Ueber die verschiedene Krümmung des Schädelrohres und über die Stellung des Schädels auf der Wirbelsäule beim Neger und beim Europäer. Arch. f. Anthropologie. IV Bd. 4. H. Braunschweig. 1871. Стр. 287—310.

въ 24 черепахъ на 1,96 mm. надъ уровнемъ подставки; если же взят среднее число отъ всѣхъ 50 череповъ негровъ, то оно окажется= 0,94 mm., между тѣмъ какъ у европейцевъ оно=5,67 mm., крайні числа у негра были 0 и 5, а у европейца—1,5 и 10,5; 3) иногда че репъ опирается на сосцевидные и шиловидные отростки; 4) нижні отдѣлъ чешуи затылочной кости обыкновенно свободенъ и не касаетс горизонтальной подпоры.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что на черепѣ негра плоскость большог затылочнаго отверстія направлена нѣсколько назадъ и образуетъ с плоскостью ската (clivus) гораздо меньшій уголъ, чѣмъ на черепѣ евро пейца. Въ 12-ти случаяхъ на черепахъ негровъ уголъ этотъ равнялс отъ 100° до 125°, а среднимъ числомъ онъ = 113,5°; на черепахъ евро пейцевъ онъ въ 20 случаяхъ видоизмѣняется отъ 107° до 140°, а сред нимъ числомъ=128,2°. Такое положеніе затылочной части основані черепа обусловливаетъ,—говоритъ Эккеръ,—болѣе наклонное положені головы кпереди и книзу, чѣмъ у европейцевъ; это видно изъ того, чт длинный размѣръ черепа, проведенный отъ наиболѣе выдающейся точк затылка къ надпереносью, у негра наклоняется впередъ и внизъ, межд тѣмъ какъ у европейцевъ этотъ размѣръ пролегаетъ почти въ гори зонтальномъ направленіи. Большое затылочное отверстіе у негровъ на правлено болѣе назадъ, поэтому главная часть черепа располагаетс спереди позвоночнаго столба. Если на горизонтальную плоскость, про веденную черезъ черепъ, опустить перпендикулярную къ ней, падаю щую на передній край большого затылочнаго отверстія, то у негра по лость черепа будетъ располагаться почти $^2/_3$ спереди этой плоскост и только $^1/_3$ будетъ лежать позади ея, между тѣмъ какъ у европей цевъ эта плоскость раздѣляетъ полость черепа почти пополамъ. Чтоб уравновѣсить такой черепъ на позвоночномъ столбѣ, необходима очен развитая подзатылочная мышечная система. Такая мышечная систем и относительно короткая шея какъ будто и наблюдаются у негровъ на что обращалъ особенное вниманіе Бурмейстеръ *). Изъ всѣхъ этих особенностей черепа негра Эккеръ заключаетъ, что наклоненіе череп впередъ есть формація низшая, замѣчаемая у животныхъ, указываю щая на большую близость наблюдаемыхъ формъ къ тому, что встрѣ чается у животныхъ.

Приведенныя наблюденія Эккера надъ черепами негровъ были уж подмѣчены, какъ самъ онъ говоритъ, Зёммерингомъ **); послѣдні

---

*) Burmeister, geologische Bilder. Leipzig. 1853. II Bd., стр. 119.

**) Soemmering. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europae Mainz. 1784. § 51.

замѣтилъ, что большое затылочное отверстіе у негровъ лежитъ, повидимому, болѣе назадъ, вслѣдствіе чего черепъ негра, расположенный безъ челюсти на горизонтальной поверхности, такъ отклоняется назадъ, что зубы не касаются этой поверхности, но возвышаются надъ нею болѣе чѣмъ на одинъ дюймъ. При сообщеніи о черепахъ жителей Новой-Каледоніи Бургарель *) замѣчаетъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ (въ 2-хъ изъ 20-ти) эти черепа опираются на одинъ или на оба суставныхъ отростка. Брока **), между прочимъ, замѣчаетъ, что черепъ на горизонтальной подставкѣ можетъ опираться на сосцевидные отростки, на бугры мозжечка (Bosses cerebelleuses) и даже на нижнюю поверхность суставныхъ отростковъ. Наконецъ, профессоръ Бэй ***) приводитъ между отличительными признаками черепа негра, то, что суставные отростки удлинены, узки и очень наклонены.

Проф. А. Богдановъ ****) старался доказать, что длинноголовый типъ черепа принадлежитъ курганному племени, которое распространено у насъ отъ Олонецкой и Тверской губерній до Кіевской и Курской, и отъ Московской до Царства Польскаго и Галиціи. Этотъ же длинноголовый типъ встрѣчается и въ курганахъ кавказскихъ и среди череповъ каменнаго вѣка. Не случайно и произвольно разбросанъ онъ по Россіи, какъ видно изъ раскопокъ; чѣмъ больше добываемъ мы череповъ изъ кургановъ разныхъ мѣстностей и разныхъ эпохъ, тѣмъ яснѣе выступаетъ для насъ фактъ особеннаго значенія этого типа въ болѣе древнія эпохи заселенія Россіи. Наблюденія надъ довольно значительнымъ числомъ курганныхъ и новѣйшихъ череповъ московскихъ, кіевскихъ, новгородскихъ и нѣкоторыхъ другихъ мѣстностей, напримѣръ, Нижняго-Новгорода и Курска, вездѣ указываютъ, что, чѣмъ древнѣе кладбище, тѣмъ процентъ длинноголовыхъ больше, и, чѣмъ оно новѣе, тѣмъ больше процентъ короткоголовыхъ. Основываясь на раскопкахъ въ нѣкоторыхъ курганахъ, напримѣръ, около Суджи (Курской губерніи), у Подольска (Московской губерніи) и другихъ, можно даже сказать, что въ Россіи сохранились еще несомнѣнныя указанія на такія мѣстности, въ которыхъ, судя по черепамъ, населеніе было такъ однообразно длинноголово, какъ этого только можетъ желать антропологъ; цѣлыя серіи въ нѣсколько десятковъ череповъ, получаемыхъ изъ такихъ кургановъ, представляютъ, внѣ общихъ возрастныхъ и половыхъ различій, замѣчательное единство. И это единство

*) Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. I, стр. 450.

**) Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. III, 1862, стр. 517.

***) Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris. I, стр. 300.

****) А. П. Богдановъ.—«Изученіе череповъ и костей человѣка каменнаго вѣка побережья Ладожскаго озера». Стр. 2.

тѣмъ, повидимому, больше, чѣмъ древнѣе могила, дающая намъ такіе черепа».

«Если бы было справедливо мнѣніе, что черепъ представляетъ одну изъ наиболѣе подвижныхъ частей организма и не можетъ поэтому служить расовымъ или племеннымъ указателемъ, то въ могилахъ мы должны бы встрѣчать не опредѣленную послѣдовательность долихоцефаліи и брахицефаліи, а случайное смѣшеніе ихъ. Но этого нѣтъ: во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда раскопки производились болѣе или менѣе систематически, въ смыслѣ антропологическихъ требованій, когда ихъ дѣлали въ мѣстностяхъ болѣе или менѣе обособленныхъ отъ историческихъ и этнологическихъ переворотовъ и перемѣщеній народонаселенія, гдѣ нападали на кладбища первыхъ колонизаторовъ страны, тамъ чистота типа и единство краніологическихъ признаковъ, безспорно, бросались въ глаза и говорили за свое расовое значеніе. Если повѣрья, обряды, преданія и легенды настолько живучи, что переживаютъ тысячелѣтія, и по нимъ археологъ можетъ возсоздать въ общемъ первобытныя воззрѣнія народовъ, то и краніологія, въ особенности русская, показываетъ, что черепъ сослужитъ намъ не менѣе важную службу въ уясненіи первобытныхъ элементовъ населенія Европы. Трудность состоитъ только въ томъ, чтобы напасть на первобытный, малоизмѣненный различными историческими пертурбаціями матеріалъ, и чтобы подойти къ нему безъ предубѣжденій».

Относительно расоваго значенія череповъ древнихъ и современныхъ І. Ранке *) говоритъ: «По догматическому положенію Ретціуса всѣ славяне признавались до сихъ поръ за круглоголовыхъ, Велькеръ утверждалъ противъ Ретціуса то же самое относительно нѣмцевъ. Вѣрно то, что въ настоящее время многіе славяне средней Европы короткоголовые, точно такъ же, какъ многіе нѣмцы; но, кажется, очень вѣроятно, что древняя типическая форма какъ германскаго, такъ и славянскаго черепа была длинноголовая, долихоцефалическая. Поэтому, желая объяснить появленіе круглоголоваго типа въ извѣстныхъ мѣстностяхъ Германіи, не слѣдуетъ указывать на славянъ, которые должно быть такъ же, какъ и германцы, путемъ смѣшенія съ другими круглоголовыми народами, потеряли свою первоначальную длинную форму черепа».

И. Кольманъ нашелъ, что между черепами изъ древнихъ могилъ Баваріи было 44% собственно длинноголовыхъ и 11% собственно короткоголовыхъ, между тѣмъ какъ у нѣмецкаго населенія тѣхъ же мѣстностей оказывается только 1% настоящихъ длинноголовыхъ и

---

*) Johannes Ranke.—Der Mensch II Bd. Leipzig и Wien, стр. 266.

83% собственно короткоголовыхъ. Такія же данныя приводитъ Ранке относительно старо-славянскихъ череповъ, взятыхъ изъ кургановъ въ Россіи; между ними находится 48% собственно длинноголовыхъ и и 16% настоящихъ короткоголовыхъ; между тѣмъ по изслѣдованіямъ Кольмана, произведеннымъ между современными славянами, оказывается 3% длинноголовыхъ и 72% короткоголовыхъ.

Собранный Р. Вирховымъ *) матеріалъ относительно окраски волосъ въ Германіи показалъ, что можно раздѣлить Германію на три пояса: сѣверный, гдѣ преобладаютъ блондины, среднiй, переходный-смѣшанный поясъ, и южный—съ замѣтнымъ преобладаніемъ темной окраски волосъ—брюнетовъ. Соотвѣтственно этимъ поясамъ различаютъ также и различныя формы черепа, и именно, сѣверный типъ, съ преобладаніемъ блондиновъ и наиболѣе частымъ появленіемъ лицъ длинноголоваго типа какъ у германцевъ, такъ и у славянъ; въ среднемъ поясѣ и далѣе, въ южномъ, наблюдается у всѣхъ народовъ, какъ-то: германцевъ, славянъ и др., постоянный переходъ и затѣмъ преобладаніе круглоголоваго (Brachycephalia) типа. Произведенныя изслѣдованія показали слѣдующее:

ТИПЪ ЧЕРЕПА.	Отношеніе длины черепа = 100, къ ширинѣ:	Датчане.	Сѣверные нѣмцы (фризы).		Средніе нѣмцы (франко - тюрингскіе).		Южные нѣмцы (старо-баварцы).		Южные нѣмцы (тирольцы около Боцена).	
Длинноголовый	менѣе 75,0	57	18	51	12	25	1	5	0	3
Среднеголовый, съ переходомъ къ длинноголовому	75—77,9	37	33		13		4		3	
Среднеголовый, съ переходомъ къ короткоголовому	78—79,9		18	49	9	75	12	95	7	97
Короткоголовый	80 и болѣе	6	31		66		83		90	

Изъ этого видно, что число длинноголовыхъ уменьшается съ сѣвера къ югу въ слѣдующемъ отношеніи: 57 : 18 : 12 : 1 : 0, а число круглоголовыхъ, напротивъ того, уменьшается съ юга къ сѣверу въ такомъ отношеніи: 90 : 83 : 66 : 31 : 6.

Касательно отношенія формы черепа къ умственному развитію лица Ретціусъ полагаетъ, что длинноголовые принадлежатъ къ народамъ

*) Archiv für Anthropologie Bd. XVI. H. 3. Braunschweig. 1886, стр. 275—476.

*

болѣе высоко развитымъ умственно, предполагая, что у короткоголовыхъ заднія доли большого мозга менѣе развиты. Противъ этого положенія Ретціуса уже возставалъ Р. Вагнеръ *), который доказывалъ, что «мнѣніе Ретціуса о томъ, что заднія доли большого мозга у круглоголовыхъ менѣе развиты, основано, главнымъ образомъ, на иллюзіи». На съѣздѣ антропологовъ въ Штуттгартѣ Вирховъ и Шафгаузенъ высказались въ томъ смыслѣ, что длинноголовая форма черепа по мѣрѣ культуры переходитъ въ короткоголовую. Гэльдеръ высказалъ, напротивъ, противоположное мнѣніе и доказывалъ, что въ Вюртембергѣ гораздо больше длинноголовыхъ формъ встрѣчается въ сословіяхъ, которыя уже въ нѣсколькихъ поколѣніяхъ занимаются умственнымъ трудомъ. Игерингъ **) приводитъ всѣ эти данныя и совершенно вѣрно замѣчаетъ, что это вопросы совершенно праздные, что въ дѣйствительности степень умственнаго развитія бываетъ то выше, то ниже, какъ у длинноголовыхъ, такъ и у короткоголовыхъ типовъ. Изслѣдованія доисторической антропологіи показали, что какъ въ древнѣйшія времена встрѣчались совмѣстно оба типа черепныхъ формъ, такъ и въ настоящее время наблюдаются малоразвитые народы короткоголоваго типа, какъ, напримѣръ, народы монгольскаго племени (калмыки, киргизы, буряты, башкиры и т. д.) и, напротивъ того, высокоразвитые народы съ преобладаніемъ длинноголоваго типа, какъ, напримѣръ, шведы, датчане, сѣверные нѣмцы и т. д., а также и наоборотъ. Емкость черепа при этомъ можетъ остаться сходной, части содержимаго черепа могутъ располагаться то болѣе по длинному, то болѣе по поперечному размѣру.

Архитектура черепа и все, что связано съ механическими условіями постройки черепа, очень мало до сихъ поръ изслѣдованы, и изученіе архитектуры костей и полученныхъ въ этомъ отношеніи данныхъ не оказали никакого вліянія на выясненіе значенія формы черепа. I. Энгель ***) старался доказать, что не подлежитъ сомнѣнію вліяніе двухъ системъ механическихъ силъ на форму черепа: 1) давленіе внутричерепное со стороны развивающагося и растущаго мозга и 2) вліяніе внѣшнихъ условій и въ особенности расположенныхъ здѣсь мышцъ. Относительно давленія на черепъ со стороны содержимаго Энгель говоритъ: «Давленіе, которое мозгъ производитъ на свои покровы, всего сильнѣе на основаніе черепа и на боковыя стѣнки, гдѣ оно тѣмъ болѣе, чѣмъ ниже и ближе къ основанію располагается сдавленная часть

*) Bericht über die Zusammenkunft einiger Anthropologen in September, 1861 in Göttingen, von K. E. v. Baer und R. Wagner. Leipzig. 1861, стр. 33.

**) H. v. Ihering. Zur Reform der Craniometrie. Berlin. 1873, стр. 7.

***) J. Engel. Untersuchungen über Schaedelformen, Prag. 1851, стр. 5—9.

На кости это давленіе уменьшается отчасти неподатливостью твердой мозговой оболочки, внѣдреніемъ костныхъ зубцовъ въ швахъ и т. д.; не уничтожается это давленіе, пока еще существуетъ какое-либо соединеніе въ видѣ шва, или пока кости, несмотря на ихъ кажущуюся твердость, все еще сохранили извѣстную степень мягкости и податливости. Повидимому, для насъ всегда останется тайной, почему природа создала по двѣ лобныхъ и по двѣ теменныхъ кости, между тѣмъ какъ чешуя затылочныхъ костей вылита какъ будто изъ одной части, и я полагаю, что разборъ такихъ вопросовъ является только излишнимъ истязаніемъ нашего ума; устройство швовъ, т. е. образованіе черепа изъ нѣсколькихъ плотныхъ частей, соединенныхъ мягкими частями, дано, и всѣ механическія слѣдствія, которыя истекаютъ изъ такого устройства, должно имѣть для черепа такое же значеніе, какъ для всякаго другого хранилища, состоящаго изъ многихъ неравныхъ частей, и на стѣнки котораго давитъ вещество содержимаго. При болѣзненныхъ измѣненіяхъ содержимаго, какъ, напримѣръ, при хронической водянкѣ мозга, такіе выводы допускаются, потому что ихъ здѣсь нельзя отвергнуть; нѣтъ никакихъ основаній, почему бы не допустить значенія ихъ при нормальномъ развитіи черепа. Если бы костная основа черепа развивалась изъ равныхъ частей, то при ростѣ мозга расширеніе черепа должно бы быть почти равномѣрно во всѣхъ направленіяхъ. Это на самомъ дѣлѣ и наблюдается какъ при податливомъ дѣтскомъ черепѣ съ водянкой мозга, такъ и во время роста на черепахъ лицъ, швы которыхъ уже всѣ сращены, и стѣнки которыхъ оказываютъ поэтому растущему мозгу равномѣрное сопротивленіе со всѣхъ сторонъ. Повидимому, необходимо допустить опредѣленную цѣль въ раннемъ сращеніи лобнаго шва, а также въ болѣе позднемъ сліяніи частей основной кости и въ томъ, что бо́льшая часть швовъ почти не сливается; мы не знаемъ этой цѣли, опредѣленіе ея въ настоящее время едва ли было бы успѣшно; если однако же такое устройство существуетъ. то оно должно имѣть существенное значеніе для формы черепа. Изученіе этого вопроса все же возможно, несмотря на то, что намъ еще не ясна цѣлесообразность всей постройки, и мы не въ состояніи отвѣтить на вопросъ: «почему человѣческій черепъ имѣетъ овальную, и почему не круглую форму».

Энгель принимаетъ, что вторая система силъ дѣйствуетъ на человѣческій черепъ снаружи внутрь, что здѣсь существуютъ постоянно дѣйствующія силы, временно вліяющія и, наконецъ, случайныя. Къ силамъ, дѣйствующимъ постоянно и участвующимъ въ устройствѣ организма, I. Энгель относитъ преимущественно мышцы. «Многія сильно развитыя мышцы или мышечныя группы, говоритъ онъ, имѣютъ свою

точку приложенія силъ на черепѣ, поэтому ихъ вліяніе не можетъ быть оставлено безъ вниманія. Очень я далекъ отъ того, чтобы придавать такое значеніе лобной или затылочной мышцамъ, но нельзя также отрицать вліянія остальныхъ мышечныхъ группъ, такъ какъ онѣ очень сильно развиты, и ихъ мѣста приложенія силъ расположены иногда очень выгодно».

Та группа мышцъ, которая прикладываетъ свои силы къ затылочной кости, стремится оттянуть чешую этой кости книзу. Изъ приведенныхъ ниже изслѣдованій оказывается, что указанное вліяніе дѣйствительно существуетъ хотя бы и въ небольшой степени. Что вліяніе затылочныхъ мышцъ на расположеніе чешуи затылочной кости въ дѣйствительности очень не велико, зависитъ видимо отъ многихъ условій. Во-первыхъ, очень рано окостенѣваетъ и сливается чешуя затылочной кости съ суставными частями, такъ что послѣдовательное перемѣщеніе требуетъ очень большой потери силъ; во-вторыхъ, въ то время, когда костное соединеніе еще подвижно, слѣдовательно, въ продолженіе перваго года жизни человѣческій организмъ еще не въ состояніи проявлять большую силу въ мышечныхъ аппаратахъ, прикрѣпленныхъ къ затылочной кости; напротивъ того, относительно тяжелая голова большую часть этого времени удерживается въ положеніи, требующемъ наименьшаго напряженія мышечныхъ силъ; наконецъ, сильное развитіе этихъ мышечныхъ группъ совпадаетъ именно съ такимъ періодомъ развитія, въ которомъ перемѣщеніе кости соединено съ большими препятствіями. Эти условія значительно уменьшаютъ вліяніе этихъ мышцъ, такъ что на самомъ дѣлѣ оно гораздо меньше, чѣмъ можно было предполагать».

Относительно вліянія на форму черепа жевательныхъ мышцъ, какъ, напримѣръ, височныхъ мышцъ и мышцъ крыловидныхъ ямокъ, Энгель полагаетъ, что онѣ не оставляютъ существеннаго слѣда, такъ какъ онѣ прикладываютъ свою силу къ подвижной кости, не имѣющей большого значенія при перемѣщеніи болѣе основныхъ частей черепа. Большое значеніе авторъ приписываетъ грудино-ключично-сосковымъ мышцамъ; онъ полагаетъ, что ихъ вліяніе должно быть очень велико вслѣдствіе ихъ длины и вслѣдствіе того, что онѣ прикладываютъ свою силу къ костямъ, которыя въ первые годы жизни еще очень слабо соединены и не такъ твердо укрѣплены, какъ другія кости.

На основаніи сказаннаго оказывается, что чешуя затылочной кости и пирамидки височныхъ костей подлежатъ мышечной силѣ, влекущей ихъ книзу, между тѣмъ какъ суставные отростки надавливаютъ на черепъ кверху; на всѣ основныя кости, кромѣ приведенныхъ силъ, давитъ еще всею своею тяжестью мозгъ, лежащій на основаніи че-

репа; на суставныхъ частяхъ это давленіе на основаніе черепа уничтожается противодѣйствіемъ позвоночнаго столба. На переднюю часть основанія черепа дѣйствуетъ еще скелетъ лица.

Изъ приведеннаго видно, что г. Энгель стремится привести въ причинную связь форму черепа съ существующими здѣсь механическими условіями и мышечнымъ вліяніемъ; вездѣ онъ возстаетъ противъ существованія при постройкѣ черепа какого-либо предначерченнаго плана или цѣлесообразности, а стремится выяснить существующія здѣсь формы случайнымъ взаимодѣйствіемъ механическихъ условій и мышечныхъ силъ. Главный недостатокъ этихъ изслѣдованій состоитъ въ желаніи выяснить дѣйствующія здѣсь механическія условія безъ разбора архитектурной постройки черепа и безъ анализа существующихъ здѣсь мышечныхъ аппаратовъ; мышцы разбираются здѣсь какъ отдѣльныя, разрозненныя мышечныя тѣла, какъ будто не имѣющія никакихъ общихъ дѣйствій и вліяній. Самый разборъ очень субъективный, мало провѣренный. Все же изслѣдованія І. Энгеля имѣютъ серьезное научное значеніе; ими прокладывается новый путь изслѣдованій, и одно только описаніе формы замѣняется выясненіемъ ея значенія при посредствѣ изученія тѣхъ механическихъ условій и силъ, которыя вліяютъ на развитіе существующихъ здѣсь формъ.

Существуютъ еще сходныя съ приведенными изслѣдованія К. Лангера *); въ нихъ замѣчаются тѣ же достоинства и недостатки, какъ и въ изслѣдованіяхъ І. Энгеля. К. Лангеръ разбираетъ главнымъ образомъ лицевую часть черепа и существующее здѣсь соотношеніе въ формѣ. Раздѣляя лицо на три отдѣла: верхній глазной, средній—верхнечелюстной и нижній — нижнечелюстной, онъ полагаетъ, что ростъ этихъ частей идетъ всего сильнѣе сверху внизъ, т. е., что нижній отдѣлъ относительно всего сильнѣе увеличивается при ростѣ; кромѣ того, центральныя части, какъ, напримѣръ, носъ, увеличиваются относительно меньше, чѣмъ боковыя части, какъ, напримѣръ, скуловыя части. Относительно роста лицевой части черепа Лангеръ говоритъ, что размѣръ лица въ этомъ направленіи увеличивается клинообразно, снутри кнаружи, при чемъ черепная капсула смѣщается кверху и назадъ. Разсужденія г. Лангера основаны большею частью на наблюденіяхъ, не провѣренныхъ измѣреніями и въ особенности изслѣдованіемъ существующихъ въ этомъ отношеніи архитекурныхъ данныхъ.

Переходя къ изслѣдованію вопроса объ условіяхъ развитія длинноголоваго и короткоголоваго череповъ, необходимо раньше всего остановиться надъ выясненіемъ архитектуры черепа и его развитія.

*) Anatomie der aeusseren Formen des menschlichen Körpers. Wien. 1884, стр. 110—115 и Mittheilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft. Bd. II.

Черепъ есть куполообразная постройка, основа которой поддерживается позвоночнымъ столбомъ. Вся тяжесть черепа сосредоточена главнымъ образомъ на задней части основной кости или дужкѣ затылочной кости, гдѣ при посредствѣ суставныхъ отростковъ черепъ опирается на первый шейный позвонокъ. Тѣло затылочной кости составляетъ самую плотную и самую толстую часть черепа, длина и ширина которой находится въ прямой зависимости отъ тяжести всего черепа. Отъ дужки затылочной кости назадъ идетъ чешуя этой кости, которая поддерживаетъ заднюю часть передне-задняго свода. Впередъ тѣло затылочной кости переходитъ въ тѣло клиновидной кости, въ которой содержится уже полость, ограниченная сводовыми стѣнками. Тяжесть черепа кпереди уменьшается, поэтому и тѣло кости становится рыхлѣе и содержитъ въ себѣ полость, являющуюся заднею прибавочной для носовой полости. Клиновидная часть основной кости, или, такъ называемая клиновидная кость, вполнѣ характеризуется своею формою; она представляетъ развернутую костную поверхность, служащую основаніемъ передне-заднему своду, поперечному своду и главному лицевому своду или челюсти. Кость эта, кромѣ того, расположена посрединѣ основанія черепа; отъ нея отходятъ продолженія или крылья: впередъ— малыя крылья, служащія опорою рѣшетчатой и лобной костямъ; въ сторону—большія крылья, поддерживающія передній нижній уголъ темянной кости и отчасти лобную кость; къ низу—въ видѣ нижнихъ крыльевъ или крыловидныхъ отростковъ, являющихся опорою лицеваго отдѣла черепа и въ особенности верхней челюсти. Всѣ эти отростки начинаются корешками; переднія и нижнія—двумя корешками, а большія или боковыя—тремя. Корешки эти образуютъ кривыя *), между которыми остаются индифферентныя мѣста въ видѣ отверстій, пропускающихъ сосуды и нервы. Передніе корешки клиновидной кости, вмѣстѣ съ опирающеюся на нихъ лобною костью, образуютъ переднюю опору продольнаго или передне-задняго свода, дополненнаго посрединѣ темянными костями. Продолженіе основы черепа далѣе впередъ вмѣстѣ съ уменьшеніемъ тяжести измѣняется и принимаетъ видъ перпендикулярной пластинки рѣшетчатой кости, а поперечная или рѣшетчатая пластинка этой кости упирается назадъ въ средину тѣла клиновидной кости. Эта поперечная пластинка переходитъ въ стороны въ разрыхленный лабиринтъ рѣшетчатой кости; послѣдній состоитъ изъ двухъ тонкихъ пластинокъ—наружной и внутренней, между которыми расположены плотныя и тонкія кривыя, ограничивающія индифферентные промежутки или ячейки лабиринта.

---

*) См. П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Ч. I, 1892. Объ архитектурѣ костей. Стр. 74—84.

Въ составъ купола черепа входитъ, кромѣ только что разобраннаго передне-задняго или продольнаго свода, еще поперечный сводъ. Основу послѣдняго опять же составляетъ тѣло затылочной кости. На это тѣло сбоку опирается верхушка твердой и крѣпкой пирамидки височной кости, основаніе которой переходитъ въ чешую, служащую вмѣстѣ съ большими крыльями клиновидной кости, опорою для поперечнаго свода, средина котораго пополняется темянными костями. Въ пирамидкѣ височной кости содержится основа ушного аппарата и именно входного его отдѣла или наружнаго слухового прохода, барабанной полости и внутренняго уха; передаточный отдѣлъ слуховой волны или барабанная полость оканчивается назади пазухой сосцевидной части или сосцевидной пазухой и переходитъ впередъ въ барабанную или Евстахіеву трубу; внутренній отдѣлъ, гдѣ находится главная опора собственно слухового аппарата, это лабиринтъ, или внутреннее ухо. Посрединѣ лабиринта находится овальная полость; это преддверіе, назадъ и кнаружи отъ котораго лежатъ три полукружныхъ канала, а впередъ и внутрь отъ послѣднихъ находится улитка; назадъ и внутрь помѣщается внутренній слуховой проходъ, въ одной линіи съ наружнымъ слуховымъ проходомъ. Въ пирамидкѣ содержатся еще каналы личного нерва и сонной артеріи и еще рядъ мелкихъ каналовъ, содержащихъ сосуды и нервы. Всѣ стѣнки полости черепа и существующихъ здѣсь отверстій, полостей и каналовъ окружены кривыми сжатія и растяженія, и это доказываетъ, что онѣ образуются во всѣхъ своихъ частяхъ подъ вліяніемъ тѣхъ механическихъ условій, которыя въ этихъ частяхъ дѣйствуютъ; условія эти выясняются данными архитектуры костей, имѣющими значеніе какъ для строенія костной ткани, такъ и для всѣхъ формъ, наблюдаемыхъ въ костной системѣ *).

Архитектура лицевой части черепа вполнѣ аналогична съ приведенной постройкой черепной капсулы. Основаніе лица составляютъ парныя верхнечелюстныя кости; у новорожденнаго свободная, или зубная дуга ихъ составляетъ отрѣзокъ сферическаго тѣла, а у взрослаго—эллиптическаго. Затяжку кривой этой дуги составляютъ небные отростки или основа твердаго неба. Верхнія челюсти опираются назадъ на переднюю часть нисходящихъ крыльевъ клиновидной кости, слѣдовательно, на переднюю часть основанія черепа. Кромѣ того, челюсти укрѣпляются еще съ обѣихъ сторонъ горизонтальнымъ сводомъ; ихъ главную опору составляютъ пирамидки височныхъ костей, упирающихся своими верхушками въ боковыя части тѣла затылочной кости. Съ наружной части пирамидки идетъ сверху чешуя височной кости, поддерживающая поперечный сводъ, а наружу и впередъ направляется въ

*) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Томъ I, 1892, стр. 74—84.

горизонтальномъ направленіи поперечный отростокъ, который измѣняетъ свое положеніе такъ, что верхняя поверхность становится внутреннею, нижняя—наружною, задній край направляется кверху, а передній—книзу, это скуловой отростокъ, переходящій нѣсколько дугообразно впередъ въ скуловую кость; послѣдняя укрѣпляетъ верхнюю челюсть сбоку; челюсти эти замыкаютъ такимъ образомъ спереди горизонтальный сводъ, который назади имѣетъ свою опору въ обѣихъ пирамидкахъ височныхъ костей и въ тѣлѣ затылочной кости. Отъ этого горизонтальнаго свода идутъ кверху—восходящій или лобный отростокъ скуловой кости, восходящій носовой отростокъ верхне-челюстной кости. Эти отростки соединяются опять же дугами, въ видѣ надглазничныхъ краевъ одной и другой стороны лица и дугообразнымъ носовымъ сводомъ, который образуется носовыми костями. Всѣ эти дуги поддерживаютъ спереди сагитальный лобно-темено-затылочный сводъ, а между приведенными отростками и дугами остаются индифферентные промежутки въ видѣ глазничныхъ впадинъ и носовой полости. Всѣ крылья клиновидной кости отходятъ отъ ея тѣла не сплошными корешками, а вездѣ кривыми, между которыми остаются индифферентные промежутки, давленіе въ которыхъ равняется нулю; черезъ эти отверстія проходятъ сосуды и нервы, входящіе или выходящіе изъ полости черепа.

Изъ всего этого видно, что какъ передне-задній сводъ черепной капсулы, такъ и поперечный сосредоточиваютъ свою опору на тѣлѣ затылочной кости, откуда вся тяжесть, при посредствѣ суставныхъ отросткокъ передается позвоночному столбу. Поперечный сводъ обыкновенно нѣсколько крѣпче, поэтому при прохожденіи младенца черезъ родовые пути, подъ вліяніемъ существующаго при этомъ сжатія, лобная и часть затылочной кости своими краями подходятъ подъ края теменныхъ костей, менѣе измѣняющихъ свое положеніе.

Раздѣленіе костей черепной капсулы видимо находится въ зависимости отъ движеній, существующихъ въ затылочномъ суставѣ. Движенія возможны въ послѣднемъ вокругъ трехъ осей, лежащихъ въ трехъ плоскостяхъ, и именно: 1) сгибаніе и разгибаніе головы вокругъ поперечной оси, 2) отведеніе и приведеніе головы вокругъ передне-задней оси и 3) поворотъ головы наружу и внутрь вокругъ вертикальной оси. Соотвѣтственно этому и черепная капсула дѣлится швами, лежащими въ вертикальномъ, сагитальномъ или передне-заднемъ и горизонтальномъ направленіи. Передне-задній сводъ нѣсколько длиннѣе, поэтому въ немъ больше раздѣленій; поперечный сводъ меньше, соотвѣтственно этому и раздѣленій въ немъ меньше; дѣйствительно, передне-задній сводъ прерывается двумя поперечными швами: лобнымъ или вѣнечнымъ швомъ и затылочнымъ или ламбдовиднымъ. Поперечный сводъ прерывается на своей вершинѣ передне-заднимъ, или са-

гитальнымъ, швомъ, расположеннымъ между краями теменныхъ костей. Изслѣдованія показываютъ, что сосѣднія части, лежащія другъ надъ другомъ, не могутъ быть раздѣлены въ одной плоскости, иначе сопротивляемость ихъ уменьшается; поэтому въ сводѣ и въ его затяжкѣ не можетъ быть швовъ, лежащихъ въ одной плоскости; дѣйствительно у взрослыхъ въ затяжкѣ на основанiи черепа нѣтъ швовъ, соотвѣтствующихъ сагитальному и другимъ швамъ свода. Сбоку черепа идутъ продольные швы: 1) клино-лобный (sutura spheno-frontalis), переходящій книзу въ клино-скуловой и оканчивающійся при переходѣ его въ нижнюю глазничную щель; 2) клино-височный шовъ (sutura spheno-temporalis) проходитъ между большимъ крыломъ клиновидной кости и чешуей височной кости и книзу переходитъ въ клино-каменистую щель (fissura spheno-petrosa); 3) затылочно-сосцевидный шовъ (sutura mastoidea s. occipito-mastoidea) между сосцевидной частью височной кости и краемъ затылочной кости; шовъ этотъ доходитъ до яремного отверстія, а отсюда переходитъ въ затылочно-каменистую щель (fissura petro-occipitalis). Кромѣ приведенныхъ передне-заднихъ швовъ (сагитальныхъ) и поперечныхъ (фронтальныхъ), по стѣнкамъ черепной капсулы существуютъ еще и горизонтальные швы, начиная спереди, между носовыми костями и лобной костью (носовой шовъ). Этотъ шовъ идетъ назадъ между лобной костью и восходящимъ отросткомъ верхнечелюстной кости, лобной и слезотечной, лобной и лабиринтомъ рѣшетчатой кости, назадъ, до соединенія лобной кости съ малымъ крыломъ клиновидной кости. Затѣмъ горизонтальный клино-лобный шовъ идетъ между верхнимъ краемъ большого крыла клиновидной кости и лобной костью, онъ переходитъ въ лобно-скуловой и въ клино-теменной швы, (sutura spheno-parietalis). Послѣдній переходитъ въ чешуйчатый и теменно-височный шовъ (sutura squamosa), простирающійся назадъ до затылочнаго шва. Относительно всѣхъ этихъ швовъ черепа можно сказать:

1) Они расположены въ трехъ плоскостяхъ, перекрещивающихся подъ прямымъ угломъ, соотвѣтственно движеніямъ, существующимъ въ затылочномъ суставѣ;

2) швы на куполѣ черепа не лежатъ въ одной плоскости съ разъединеніями затяжки, образуемой основаніемъ черепа;

3) на срединѣ купола или свода на большихъ сводахъ швы бываютъ зубчатые, а на малыхъ—гдѣ тяжесть или сопротивляемость малы, ровные (harmonia); ближе къ ножкамъ свода или купола швы косо отсѣчены, при чемъ сосѣднія части отсѣчены въ противоположныхъ направленіяхъ. Послѣднее условіе увеличиваетъ поверхность сопротивленія и не допускаетъ расхожденія краевъ костей, косо отсѣченныхъ.

4) швы какъ прослойки гибкой ткани (соединительной) уменьшаютъ вліяніе толчковъ и сотрясеній, связанныхъ съ движеніемъ тѣла

и отдѣльныхъ его частей, такъ какъ направленіе передачи каждаг движенія и каждаго толчка дожно непремѣнно пересѣчь одну из плоскостей, въ которыхъ лежатъ швы.

5) чѣмъ равномѣрнѣе у живого поддерживается внутреннее давле ніе, тѣмъ долѣе сохраняются швы; если же внутричерепное давлені уменьшается, то швы сростаются, что связано, главнымъ образомъ съ ограниченіемъ дѣятельности содержимаго черепа. При водянк мозга наблюдаются такъ называемые ландкартные черепа, при кото рыхъ число костей доходитъ до 150 и болѣе. Такіе черепа взрослых хранятся въ музеѣ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

Послѣ разбора архитектуры черепа и существующихъ раздѣлені его стѣнокъ на отдѣльныя кости можно поставить вопросъ о разли чіи череповъ длинноголовыхъ и короткоголовыхъ и о томъ, съ каким архитектурными данными это различіе можетъ быть связано? Понятно если въ одномъ случаѣ черепъ у́же, а въ другомъ шире, то въ пер вомъ случаѣ должна быть короче затяжка или основаніе поперечнаг свода, а въ послѣднемъ она должна быть длиннѣе. Но, такъ как болѣе измѣнчивая часть этого размѣра основанія составляетъ пира мидка височной кости, то отъ большей или меньшей ея длины должна повидимому, зависѣть бо̀льшая или меньшая ширина черепа, тѣмъ бо лѣе, что въ такъ называемыхъ длинноголовыхъ и короткоголовыхъ че репахъ длина можетъ быть сходная, а главное различіе въ ширинѣ Для изслѣдованія необходимо было найти типичные длинноголовые короткоголовые черепа. Въ музеѣ С.-Петербургской Біологической Ла бораторіи оказалась коллекція череповъ, состоящая изъ 17 череповъ привезенныхъ г. Глазуновымъ изъ Персіи. На основаніи отчета Глазунова о его поѣздкѣ въ Персію оказывается, что эти череп взяты изъ гебрскаго кладбища башни Кала-Гебри, въ 14 верстах къ югу отъ Тегерана. Они принадлежатъ тегеранскимъ гебрамъ—эт иранцы, не принявшіе магометанства и исповѣдовавшіе древнюю ре лигію Зароастра; число ихъ уменьшается изъ году въ годъ вслѣдстві перехода въ магометанство. Они сохранились еще въ большомъ числ въ Іеддѣ (центръ Персіи) и, вѣроятно, представляютъ наиболѣе со хранившійся иранскій типъ. Башня около 3 саженъ вышины и н много болѣе въ діаметрѣ, открыта сверху. Сюда гебры привозятъ сво ихъ покойниковъ, и по прошествіи извѣстнаго времени объѣденны грифами кости переносятся (каждые полгода) въ нижнее помѣщені башни; это родъ склеповъ, заваленныхъ плитами. Всѣ черепа добыт здѣсь. Эти черепа оказались большею частью типичными длинноголо выми. Для сравненія съ этими черепами взято 17 калмыцкихъ чере повъ, полученныхъ изъ калмыцкихъ степей Астраханской губерні Измѣреніемъ этихъ череповъ получены слѣдующія данныя.

Длинноголовые черепа.

Черепа.	№	Длина.	Ширина.	Высота.	Длина пирамидки правой стороны больш. размѣръ.	Длина пирамидки правой стороны меньшій размѣръ.	Длина пирамидки лѣвой стороны, большій размѣръ.	Длина пирамидки лѣвой стороны меньшій размѣръ.	Длина тѣла затылочной кости.	Ширина тѣла затылочной кости.	Поперечникъ основанія черепа.	Отношеніе длины къ ширинѣ и длины къ высотѣ.	Примѣчанія.
Черепа изъ гебрскаго кладбища, близъ пещеры Кала-Гебры, въ 14-ти верстахъ къ югу отъ Тегерана.—Тегеранскіе гебры.	1	18,7	13,7	13,2	6,1	3,8	6,2	3,9	3	2,4	9,7	100 : 73,26 : 70,58	
	2	16,7	12,3	12,4	5,25	3,75	5,1	3,55	2,4	2,1	9,7	100 : 73,65 : 74,25	
	3	18,2	14	13	5,65	3,75	5,8	3,75	2,3	2,1	9,65	100 : 76,92 : 71,42	
	4	18,2	12,7	13	5,5	3,8	5,5	3,7	2,9	2,2	9,6	100 : 69,78 : 71,42	
	5	17,9	12,9	13,2	5,7	3,7	5,9	3,75	2,6	2,2	9,6	100 : 72,06 : 74,30	
	6	18,5	14,4	13,5	6	4	6,1	4	2,7	2,3	10,7	100 : 77,83 : 72,97	Бороздка по лѣвой сторонѣ черепа, начиная съ лобной кости на разстояніи 3,4 сант. съ надглазничнаго края, назадъ до затылочнаго шва, длин. 22,5 сант. идетъ дугообразно.
	7	18	13,7	14,2	5,85	4	6	4	2,9	2,2	10,4	100 : 76,11 : 78,88	
	8	17,8	13,2	13,5	5,6	3,6	5,7	3,55	2,4	2,1	9,6	100 : 74,15 : 75,84	Съ костнымъ нарощеніемъ на теменной кости.
	9	19,2	13,7	14	5,8	3,6	6	3,8	2,8	2,3	10	100 : 71,35 : 72.91	
	10	18,2	13,1	12	6,1	3,9	5,8	3,5	2,7	2,25	9,6	100 : 71,97 : 65,93	
	11	18.8	14,1	13,7	6	3.85	6	3,9	2,9	2,4	10,4	100 : 75,0 : 72,87	Лобный шовъ.
	12	17,3	13,4	13,2	6,2	3.8	6,2	3,9	3	2,2	10,5	100 : 77,45 : 76,30	Лобный шовъ.
	13	18	12,5	12	5,6	3,3	5,65	3,4	2,55	2,2	9,5	100 : 69,44 : 66,66	Шовъ посрединѣ сращенъ.
	14	18	13,3	12,8	5,3	3,6	5,4	3,6	2,7	2,1	9,5	100 : 73,88 : 71,11	
	15	17,4	13,2	13,5	5,8	3,55	5,6	3,2	3	2,15	9,7	100 : 75,86 : 77,58	Лобный шовъ. Кость лобнаго родничка.
	16	17,7	12,3	12,5	5,3	3,3	5,3	3,2	2,6	2,1	8,7	100 : 69,49 : 70,62	
	17	18,5	14	14,2	6,2	3,8	6	3,8	2,7	2,2	10	100 : 75,67 : 76,75	Лобный шовъ.

Короткоголовые черепа.

Калмыцкie черепа.

Черепа. №	Длина.	Ширина.	Высота.	Длина пирамидки правой стороны, большій размѣръ.	Длина пирамидки правой стороны, меньшій размѣръ.	Длина пирамидки лѣвой стороны, большій размѣръ.	Длина пирамидки лѣвой стороны, меньшій размѣръ.	Длина тѣла затылочной кости.	Ширина тѣла затылочной кости.	Поперечникъ основанія черепа.	Отношеніе длины къ ширинѣ и длины къ высотѣ.	Примѣчанія.
1	17	14,4	12,5	6,3	4,3	6,55	4,3	2,6	2,35	11	100 : 84,70 : 73,52	
2	18,6	15	12,5	6,85	4,6	6,9	4,55	2,8	2,5	11,4	100 : 80,60 : 67,20	
3	18,1	15,1	12,3	6,9	4,95	6,65	4,7	2,5	2,9	12,3	100 : 83,42 : 67,96	
4	18,7	14,2	13	6,1	4,3	6	4,2	2,85	2,8	11	100 : 75,93 : 69,51	
5	18	14,5	13	6,3	4,25	6,2	4,2	2,6	2,15	10,5	100 : 80,55 : 72,22	
6	18	15,5	12,5	6,65	4,6	6,65	4,65	2,35	2,4	11,3	100 : 86,11 : 69,44	
7	17,3	14,8	12,5	6,4	4,3	6,5	4,6	2,9	2,6	11,6	100 : 85,54 : 72,25	
8	18,2	14,7	12,5	6,7	4,5	6,7	4,4	2,4	2,8	11,8	100 : 80,76 : 68,68	
9	17,3	15,2	12,8	6,8	4,5	6,8	4,5	2,7	2,65	11,7	100 : 87,82 : 73,98	
10	16,9	14,3	12,5	6,7	4,2	6,4	4,2	2,5	2,5	10,8	100 : 84,61 : 73,96	
11	17,2	14,5	12,2	6,5	4,4	6,6	4,4	2,7	2,35	11	100 : 84,30 : 70,93	
12	17,2	14	13	6,35	4,1	6,3	4,1	2,6	2,4	10,5	100 : 81,39 : 75,58	
13	17,5	14,9	12,8	6,6	4,3	6,55	4,2	2,5	2,7	11	100 : 85,14 : 73,72	
14	17,5	14,8	12	6,2	4,3	6,3	4,4	2,5	2,5	11,5	100 : 84,57 : 68,57	
15	17	13,9	13	6,1	4,2	6,15	4,2	2,7	2,5	10,8	100 : 81,84 : 76,47	
16	18	14,9	14	6,5	4,35	6,5	4,4	2,3	2,2	10,3	100 : 82,77 : 77,77	
17	17,4	13,8	12	6,2	4,3	6,2	4,2	2,5	2,3	10,9	100 : 79,31 : 68,96	

При измѣреніи длины и ширины поверхности череповъ, они были расположены такимъ образомъ, что верхняя окружность наружнаго слуховаго прохода обѣихъ сторонъ находилась на одномъ горизонтальномъ уровнѣ съ нижнимъ краемъ глазной впадины одной и другой стороны. Длина пирамидки измѣрялась: одна (меньшая) между нижней окружностью наружнаго слухового прохода и срединой верхушки пирамидки и другая (большая) между срединой наружной окружности сосцевиднаго отростка и срединой верхушки пирамидки. Поперечникъ основанія черепа измѣрялся между срединой нижней окружности наружнаго слухового прохода одной и другой стороны. Длина тѣла затылочной кости измѣрялась по срединной его линіи, а ширина между срединою боковаго края одной и другой стороны. Изъ 17-ти череповъ гебровъ четыре черепа оказались среднеголовыми, остальные были длинноголовые, въ особенности десять изъ нихъ. Несмотря на то, что длина и ширина всѣхъ измѣренныхъ череповъ были очень близки между собою, длина=2,6 сант., а ширина 2,1 сант., длина пирамидки съ каждой стороны была у длинноголовыхъ какъ въ малыхъ, такъ и въ большихъ размѣрахъ около восьми миллиметровъ меньше, чѣмъ у короткоголовыхъ. Среднимъ числомъ длина пирамидки у длинноголовыхъ, въ меньшемъ размѣрѣ=3,6 сант., а въ большемъ—5,8 сант., а у чисто длинноголовыхъ (у которыхъ отношеніе длины къ ширинѣ меньше, чѣмъ 100 : 75), послѣдній размѣръ равнялся среднимъ числомъ 5,6 сант.; у короткоголовыхъ первый размѣръ=4,4 сант., а второй—6,5 сант. При измѣреніи поперечнаго разстоянія между нижнимъ краемъ наружнаго слухового прохода одной и другой стороны, совпадающаго съ разстояніемъ между верхушками сосцевидныхъ отростковъ, у длинноголовыхъ оно равнялось среднимъ числомъ 9,81 сант., а у короткоголовыхъ—11,14 сант., слѣдовательно по прямому разстоянію различіе было въ 1 сант., 3,3 миллим. или 13,3 милл. Измѣренное по косой линіи параллельно оси пирамидки, различіе равнялось 1,6—1,7 сант., а по прямой поперечной—1,3 сант.

Уменьшеніемъ твердой затяжки для поперечнаго свода (при чемъ соотвѣтственно уменьшается кольцо этого свода), значительно увеличивается его сопротивляемость, такъ какъ ростъ идетъ перпендикулярно къ наибольшему сопротивленію, то черепная капсула встрѣчая при своемъ ростѣ больше препятствія въ поперечномъ направленіи, увеличивается преимущественно въ продольномъ направленіи, чѣмъ въ поперечномъ и принимаетъ видъ длинноголоваго черепа. Въ противномъ случаѣ, если пирамидки длиннѣе, затяжка въ поперечномъ направленіи также длиннѣе, т. е., кольцо образуемое поперечнымъ сводомъ больше, то такая затяжка представляетъ меньше препятствій росту, и черепъ принимаетъ видъ короткоголоваго.

Теперь спрашивается, отчего зависитъ различная длина пирамидокъ

височной кости? Въ раннемъ періодѣ развитія на уровнѣ жаберныхъ дугъ образуется такъ называемая слуховая ямка. У куриныхъ зародышей развитіе этой ямки можно хорошо прослѣдить, начиная съ конца 2-го дня послѣ выхожденія яйца наружу. Ямка эта въ теченіе третьяго дня закрывается и превращается въ слуховой пузырекъ. Выпячиваніе, принадлежащее наружной зачаточной пластинкѣ, проникаетъ постепенно глубже и принимаетъ грушевидную форму; послѣ этого связь этого пузырька съ наружной пластинкою совершенно нарушается. Пузырекъ этотъ располагается сбоку и снизу отъ мозговой трубки, между мѣстомъ, гдѣ образуется дужка затылочной кости, и боковымъ продолженіемъ прехордіальной части (спереди верхняго конца становой жилы лежащей части основанія черепа). Дужка эта идетъ назадъ, а боковыя продолженія въ сторону отъ основанія черепа; между ними остается мѣсто меньшаго сопротивленія, куда наружная зачаточная или роговая пластинка даетъ отростки въ видѣ впячиванія—это слуховая ямка, превращающаяся затѣмъ въ слуховой пузырекъ, изъ котораго образуются части лабиринта, окруженныя оболочечною, а затѣмъ хрящевою и твердою костной капсулой; это главная часть пирамидки височной кости. Слуховая ямка образуется какъ разъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ головная часть мозговой трубки образуетъ изгибъ съ спинною частью. Если взять упругую трубку съ тонкими стѣнками и сдѣлать соотвѣтственный изгибъ, то въ нижней боковой части трубки всегда образуется ямка, которая напоминаетъ слуховую ямку. Понятно, что, если изгибъ этотъ больше, то ямка у́же и длиннѣе, а если изгибъ менѣе рѣзокъ, то ямка шире и короче, а вмѣстѣ съ этимъ видоизмѣняется размѣръ пирамидокъ височной кости. Если связывать съ формою пирамидки развитіе формы черепа, то оказывается, что эта форма находится въ зависимости отъ степени роста зачатка, отъ изгиба головной части мозговой трубки и отъ размѣра ямки, зависящаго отъ этого изгиба, образовавшагося на мѣстѣ меньшаго сопротивленія внѣдренію снаружи наружной зачаточной пластинки.

Относительно роста опытъ показываетъ (какъ, напримѣръ, опыты К. Дареста *), А. Герлаха **), Г. Коха ***), что при повышеніи температуры во время развитія куринаго зачатка получается образованіе карликовъ; кромѣ того, наблюденія надъ костью показываютъ ****), что конецъ длинной кости, къ которому направлены непосредственно питательные сосуды на 2 и 3 года раньше сливается съ тѣломъ кости;

*) Recherches sur la production des monstruosités, ou essais de Tératogénie expérimentale. Paris 1887.—Sur certaines conditions de la production du nanisme. Comptes nendus. T. LX 1865. стр. 1214.

**) Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei den höheren Wirbelthieren Stuttgart. 1882.

***) Ueber die künstliche Herstellung von Zwergbildung im Hühnerei. Stuttgart 1884.

****) П. Лесгафтъ. Осн. теор. Анат. Ч. I. стр. 86—90 и 135—136.

онъ короче, ткани его тверже и плотнѣе, сопротивляемость его больше, и, наоборотъ, тотъ конецъ кости, къ которому сосудистыя вѣтви заворачиваютъ дугообразно, сливается съ тѣломъ кости на такой же промежутокъ времени позже; конецъ этотъ длиннѣе, ткани его рыхлѣе, сопротивляемость меньше. Только оттого, что часть силы, съ которой кровь протекаетъ черезъ сосуды, теряется на треніе, питаніе понижается, и ростъ измѣняется: онъ идетъ медленнѣе, продолжается дольше, поэтому размѣры больше.

На основаніи этихъ данныхъ можно предположить, что, если при зачатіи ростъ идетъ медленно, части образуются менѣе энергично, зачатокъ развивается въ большій промежутокъ времени и при этомъ образуются болѣе глубокое впячиваніе; отсюда слѣдуетъ, что и пирамидка въ послѣднемъ случаѣ будетъ длиннѣе, и этимъ создадутся условія для развитія короткоголоваго черепа. Напротивъ того, при болѣе быстрой формаціи и болѣе энергичномъ развитіи головной конецъ зачатка загибается раньше, образующаяся на сгибѣ ямка меньше, а вмѣстѣ съ этимъ и пирамидка височной кости короче. Сколько приходилось видѣть и измѣрять черепа негровъ, между ними, повидимому, преобладаетъ типъ длинноголовыхъ, между тѣмъ какъ народы монгольскаго племени, какъ-то: якуты, башкиры, татары и даже финны большею частью короткоголовые. Первые—обитатели экваторіальныхъ мѣстностей, а послѣдніе—большею частью болѣе сѣверныхъ странъ. Понятно, что сказанное не имѣетъ еще научнаго значенія и должно подвергнуться большему количеству провѣрокъ, представляя только попытку подойти къ данному вопросу.

Что касается мнѣнія, высказаннаго Эккеромъ, что между черепами негровъ встрѣчаются такіе, у которыхъ большое затылочное отверстіе направлено не впередъ, а назадъ, то на всѣхъ изслѣдованныхъ мною черепахъ негровъ, которые были въ моемъ распоряженіи, я такого отклоненія въ направленіи затылочнаго отверстія не видалъ. Но у антропоидныхъ обезьянъ, какъ, напримѣръ, горилла, шимпанзе, орангъ-утангъ, сіамангъ на самомъ дѣлѣ большое затылочное отверстіе направлено назадъ, тѣло затылочной кости всегда отличается своею длинною, какъ относительной такъ и абсолютной, о чемъ однако же Эккеръ не упоминаетъ, между тѣмъ какъ удлиненіе тѣла затылочной кости должно являться какъ необходимое архитектурное условіе. Чешуя затылочной кости въ такихъ случаяхъ значительно укорачивается, дужка этой кости также подается назадъ, вслѣдствіе этого тѣло затылочной кости должно быть непремѣнно удлинено, тѣмъ болѣе, что вообще черепъ этихъ обезьянъ всегда вытянутъ въ передне-заднемъ направленіи.

П. Лесгафтъ.

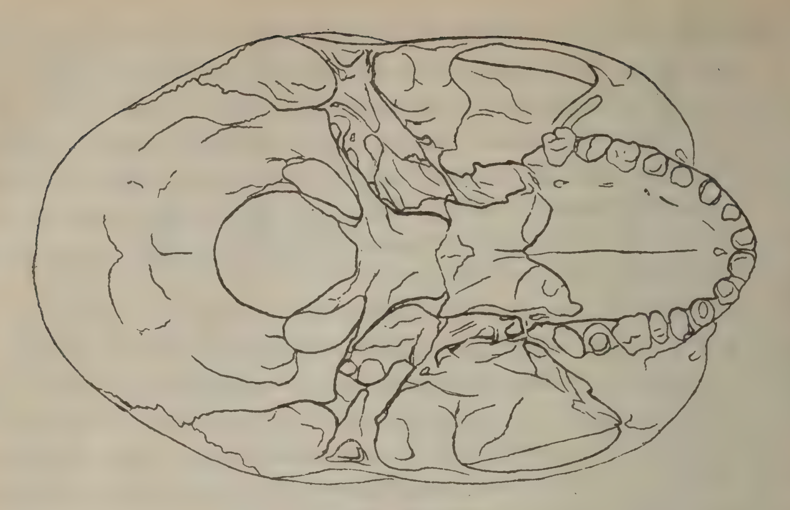


Рис. 1.

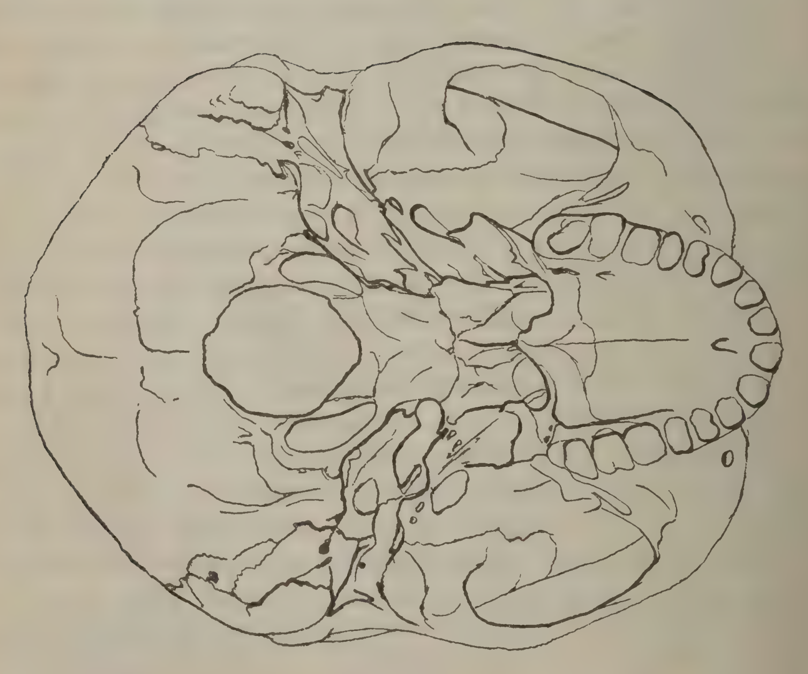


Рис. 2.

M. Raciborski: Ein Inhaltskörper des Leptoms. Weitere Mittheilungen über das Leptomin (Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. 1898. XVI. Fl. 3 u. 5).

Изслѣдованіями французскихъ ученыхъ *Lindet*, *Bertrand* и *Bourquelot* недавно установлено, что въ растеніяхъ существуютъ особаго рода ферменты, называемые оксидазами, которые обладаютъ замѣчательнымъ свойствомъ присоединять кислородъ воздуха къ нѣкоторымъ другимъ веществамъ растительной клѣтки, т. е.—другими словами—окислять ихъ *).

Неизвѣстно еще, насколько важную роль играютъ эти оксидазы въ явленіяхъ дыханія, органическаго сгоранія.

Г. Рациборскій, находящійся въ настоящее время на островѣ Явѣ въ качествѣ ботаника при пробной сахарной станціи, сообщаетъ объ открытіи имъ новаго вещества, которое, по его мнѣнію, должно имѣть въ растеніяхъ такое же существенное значеніе, какое въ животномъ мірѣ имѣютъ гемоглобинъ и гемоціанинъ.

Разсмотримъ внимательно факты, сообщаемые этимъ ученымъ.

Наблюденія были сдѣланы надъ сахарнымъ тростникомъ. Стебель этого растенія весьма богатъ оксидазами, въ чемъ мы можемъ убѣдиться посредствомъ гуайяковой реакціи **). Обрабатывая ткань абсолютнымъ спиртомъ или нагрѣвая ее до 60° С., мы уничтожаемъ дѣйствіе окисляющихъ ферментовъ, вслѣдствіе чего гуайяковая тинктура не синѣетъ. Но если мы прибавимъ къ нашему реактиву нѣсколько капель перекиси водорода, мы замѣтимъ превосходную реакцію. Раз-

---

*) Представителемъ ферментовъ этой категоріи является оксидаза, находящаяся въ клейковиномъ слоѣ зерна пшеницы, ржи и т. п.; при обработкѣ зерна для приготовленія хлѣба оксидаза эта воздѣйствуетъ на хромогенъ, находящійся въ тойже ткани зерна, чѣмъ и обусловливается болѣе или менѣе темная окраска не крупитчатаго хлѣба.

**) Гуайяковая реакція, характерная для оксидазъ состоитъ въ томъ, что вслѣдствіе окисленія гуайяконовой кислоты, послѣдняя переходитъ въ гуайяковую синь, при чемъ безцвѣтный спиртовой растворъ гуайяковой смолы синѣетъ.

сматривая подъ микроскопомъ, мы видимъ, что синяя окраска сосредоточена, главнымъ образомъ, въ сосудистыхъ пучкахъ, именно въ той части этихъ пучковъ, которая проводитъ ассимиляты, т. е. въ лубяной ткани. Окрашены ситовидныя трубки и ихъ спутницы. Не вполнѣ отсутствуетъ окраска и въ основной паренхимѣ, но здѣсь она чрезвычайно блѣдна.

Оказалось, что реакція на гуайяковую тинктуру съ примѣсью $H_2 O_2$ характерна не только для сахарнаго тростника. Всѣ сосудистыя растенія (представители 50-ти семействъ), испробованныя авторомъ, дали такой же результатъ. Изслѣдованные же грибы и мхи не дали его.

Во всѣхъ положительныхъ случаяхъ окрашенными оказались, главнымъ образомъ, лубяная ткань, млечные сосуды, чечевички, а кромѣ того очень рѣзко окрасились въ воздушныхъ корняхъ орхидныхъ такъ называемыя пропускныя клѣтки эндодермы.

Что касается химической природы вещества, обусловливающаго реакцію, которое авторъ называетъ «лептоминомъ» (отъ leptom—лубяная, рѣшетчатая ткань), то авторъ не могъ ее опредѣлить, вслѣдствіе невозможности достать на о. Явѣ необходимыя пособія. Во всякомъ случаѣ, это не есть діастазъ, потому что, во-первыхъ, чистый препаратъ діастаза отъ Schuchardt'а не реагируетъ на гуайяковую тинктуру $+ H_2 O_2$, а во-вторыхъ лептоминъ оказался безъ дѣйствія на крахмалъ. Лептоминъ можно выдѣлить изъ тканей, хотя и не въ чистомъ видѣ, слѣдующимъ образомъ. Посредствомъ пресса изъ ткани получаютъ сокъ, нагрѣваютъ его до 60° С. (для уничтоженія оксидазъ) и осаждаютъ спиртомъ; фильтруютъ, растворяютъ осадокъ въ водѣ, опять осаждаютъ; это повторяютъ нѣсколько разъ, пока не получится бѣлый аморфный порошокъ, который, будучи растворенъ въ водѣ, сильно реагируетъ. Его дѣйствія не уничтожаетъ ни спиртъ, ни нагрѣваніе до 95° С., а въ сухомъ состояніи даже выше. Въ болѣе чистомъ видѣ можно получить лептоминъ, осаждая его изъ сока растенія солями тяжелыхъ металловъ ($HgNO_3$) и разлагая потомъ помощію H_2S.

Таковы положительные результаты, полученные г. Рациборскимъ.

Основываясь, съ одной стороны, на распространеніи лептомина въ проводящихъ и въ дыхательныхъ (чечевички) тканяхъ растеній, съ другой стороны—на томъ наблюденіи, что красныя кровяныя тѣльца даютъ такую же реакцію, какъ и лептоминъ, авторъ полагаетъ, что лептоминъ и гемоглобинъ выполняютъ въ двухъ царствахъ природы одну роль.

Лептоминъ, подобно гемоглобину, долженъ присоединять кислородъ и, перенося его съ собою во всѣ ткани, передавать и дышущей протоплазмѣ клѣтокъ. Гипотеза—несомнѣнно красивая, но, во-первыхъ, не

нужная,—ибо строеніе растительныхъ органовъ вполнѣ обезпечиваетъ имъ повсемѣстный притокъ кислорода, — и, во-вторыхъ, не достаточно обоснованная, потому что мы ничего не знаемъ о сродствѣ лептомина къ кислороду; предположить же это средство изъ аналогіи съ гемоглобиномъ мы не въ правѣ, пока не докажемъ, что *гемоглобинъ*, а не красное кровяное тѣльце даетъ реакцію съ гуайяковой тинктурой + $H_2 O_2$ *).

Наконецъ, трудно понять, какимъ образомъ лептоминъ, способный вызывать окисляющее каталитическое явленіе только въ присутствіи $H_2 O_2$ можетъ дѣйствовать въ живомъ растеніи, гдѣ $H_2 O_2$ совершенно отсутствуетъ.

Поэтому, вполнѣ признавая весь интересъ наблюденій г. Рациборскаго, мы все же находимъ преждевременнымъ привѣтствовать новое открытіе, какъ крупнѣйшій прогрессъ въ физіологіи растеній, какъ это дѣлаетъ референтъ въ «Botanisches Centralblatt».

М. Цвѣтъ.

---

*) Изслѣдованія *Bergengruen*'а («Ueber die Wechselwirkung zwischen Wasserstoffsuperoxyd und verschiedenen Protoplasmaformen». Dorpat. 1888) доказываютъ обратное, т. е., что гемоглобинъ не способенъ разлагать $H_2 O_2$, между тѣмъ какъ строма (основная плазма) краснаго кровяного тѣльца оказываетъ очень энергичное каталитическое вліяніе на это вещество.—О распространеніи въ растительныхъ клѣткахъ веществъ, разлагающихъ $H_2 O_2$ см. *Pfeffer*. Abh. d. k. Ges. d. Wiss. Leipzig. 1890, XXII, стр. 380 и 388 и *Tsvett*: Etudes de physiologie cellulaire» (Arch. d. sc. phys. et nat. 1896, стр. 34—35).

Crustacea.

Cirripedia.

Alepas minuta Phil. N. S.
Balanus balanoides L. Б. М. (2 экз).
» » на камнѣ Б. М. Сол. Мон.
» crenatus. Brugière Б. М. (6 экз.).
» perforatus. Brug. N. S.
» porcatus Da Costa. Б. М. (8 экз.).
» » на Pecten islandicus (Sow) Б. М.
» sp. Бергенъ.
Conchoderma aurita L. N. S.
» virgata Spengl. N. S.
Dichelaspis Darvinii Fil. (2 экз.) N. S.
Lepas anatifera L. N. S.
» pectinata Spengl. N. S.
» » V. Fr.
Parthenopea subterranea Kossm. на Callianossa subterranea. N. S.
Peltogaster paguri на Eupagurus Rathke. N. S.
» socialis F. Müll N. S.
Sacculina spec. на Pachygrapsus marmoratus N. S.
Scalpellum vulgare Leach N. S.
Verruca Stroëmia Shum. Б. М. (2 экз.).

Copepoda.

Anomalocera Patersonii. Templ. N. S.
Cecrops Latreillii Leach на пластинкѣ Orthagoriscus Molae N. S.
Doropygus gibber. Thor. N. S.
Lernaea branchialis L. Б. М.
Lichomolgus Sarsii Clp. N. S.
Notopterophorus papilio Hesse N. S.
Saphirina sp. N. S.
Temora armata Cls. N. S.

Carida.

Alpheus dentipes Guér. N. S.
» ruber. M. Edw. N. S.
Anchistia scripta Hell. N. S.
Athanas nitescens. Leach. N. S.
Chlorotocus gracilipes A. M. Edw. N. S.
Crangon cataphractus M. Edw. N. S. (2 экз.).
Crangon fasciatus Risso. N. S.
» spinosus Leach. N. S.
» vulgaris Fabr. N. S. (2 экз.).
Gnathophyllum elegans. Latr N. S.
Hippolyte Cranchii Leach. N. S.
» securifrons. Бергенъ.
Leucifer typus. N. S.
Lophogaster typicus Sars. N. S.
Lysmata seticaudata Risso. N. S.
Nika edulis Risso. N. S.
Palaemon serratus Fabr. N. S.
» squilla Fabr. N. S.
» xiphias Risso. N. S.
Palaemonetes varians Leach. N. S.
Peneus caramote Desm. N. S.
» membranaceus Hell. N. S.
» siphonoceros Phil. N. S.
Pontonia phallusiae Marion. N. S.
» tyrrhena Latr. N. S.
Sicyonia sculpta M. Edw. N. S.
Stenopus spinosus Risso. N. S.
Typton spongicola Costa. N. S.
Virbius viridis Otto. N. S.

Macrura.

Callianassa subterranea Leach. N. S.
Clibanarius misanthropus Hell. N. S.
» Rouxii Hell. N. S.
Diogenes varians Hell. N. S.
Eupagurus anachoretus Hell. N. S.
» angulatus Hell. N. S.
» Bernhardus Brdt. (Бергенъ).
» Lucasii Hell. N. S.
» meticulosus. Hell. N. S.
» Prideauxii Hell. N. S.
Galathea sp. Бергенъ.
» squamifera Leach. N. S.
» » V. Fr.
» strigosa Fabr. N. S.
» » V. Fr.
Gebia littoralis Desm. N. S.
Homarus vulgaris M. Edw. N. S.
» » Бергенъ.
Munida rugosa Leach. N. S.
» » V. Fr.
» » Leach. Бергенъ.
» sp. Бергенъ. (2 экз.).
Nephrops norvegicus Leach. N. S.
Paguristes maculatus Hell. N. S.

Pagurus callidus Risso. N. S.
» paluscens Б. M.
» pubescens α lavis Бергенъ.
» Бергенъ.
» striatus Latr (2 экз.). N. S.
Palinurus vulgaris Latr. N. S.
» » » V. Fr.
Pandalus narval. N. S.
» » V. Fr.
» heterocarpus. N. S.
Scyllarus arctus Fabr. N. S.

Brachyura.

Acanthonyx lunulatus Latr. N. S.
Achaeus Cranchii Leach. N. S.
Amathia Rissoana. Roux. N. S.
Atelecyclus cruentatus Desm. N. S.
Calappa granulata Fabr. N. S.
» » V. Fr.
Cancer pagurus. N. S.
Carcinus maenas Leach. N. S.
Cymopolia Caronii Roux N. S.
Dorippe lanata Box N. S.
Dromia vulgaris M. Edw N. S. (3 экз.).
» » V. Fr.
Eriphia spinifrons. Sav. N. S.
Ebalia sp. N. S.
Ethusa mascarone Roux N. S.
Eurynome aspera Leach. N. S.
Gonoplax rhomboides Lamk. N. S.
Herbstia condyliata M. Edw. N. S.
Heterograpsus Lucasii. M. Edw. N. S.
Homola Cuvierii. N. S.
» spinifrons Leach. N. S.
» » V. Fr.
Ilia nucleus Leach. N. S.
nachus scorpio Fabr. N. S.
» thoracicus Roux. N. S.
Lambrus angulifrons. M. Edw. N. S.
» Massenae N. S.
» mediterraneus. Roux. N. S.
Lissa chiragra Leach N. S.
Lithodes maja.
Lupa hastata M. Edw. N. S.
Maja squinado Bosc. N. S.
» verrucosa M. Edw. N. S. (2 экз.).
Nautilograpsus minutus M. Edw. N. S.
Pachygrapsus marmoratus Stimps. N. S.
Paragalene longicrura Ndo (neapolitana Kossm.) N. S.
Pilumnus spec. N. S.
Pinnotheres pisum Latr. N. S.
Pirimela denticulata Leach. N. S.
Pisa armata Latr. N. S.
» » » съ Alcyonium palmatum и Esperia sp. N. S.
Platyonychus latipes M. Edw. N. S.
» nasutus Latr. N. S.
Porcellana platycheles Lam. N. S.
Portunus arcuatus Leach. N. S.
» corrugatus Leach. N. S.
» » V. Fr. (2 экз.).
» depurator Leach. N. S.
» holsatus Fabr. N. S.
» » V. Fr.
» longipes Risso. N. S.
» pusillus Leach. N. S.
» sp. Бергенъ.
Stenorhynchus longirostris M. Edw. N. S
» phalangium. M. Edw. N. S
» sp. Бергенъ.
Thia polita Leach. N. S.
Xantho rivulosus Risso. N. S.
» tuberculatus Bell. N. S.

Stomatopoda.

Squilla Cerisii Roux. N. S.
» Desmarestii Risso. N. S
» » » V. Fr.
» eusebia Risso. N. S.
» mantis Rond. N. S.

Amphipoda.

Atylus Schwammerdanii N. S.
Caprella acutifrons Latr. N. S.
» aequilibra Sp. B. N. S.
Gammarus locusta N. S.
» pulex.
Hyale Nilsonii Boeck. N. S.
» Soevosti.
Orchestia Deshayesii Aud. N. S.
Phronima sedentaria Forsk. N. S.
» » V. Fr.
Phrosina semilunata Risso. N. S.
Protella phasma Mont. N. S.
Thyropus ovoides Risso N. S.

Isopoda.

Aega spec. N. S.
» » Бергенъ.
Anceus spec. N. S.
Anilocra mediterranea Leach. N. S.
» » » V. Fr.
Bopyrus squillarum Latr. N. S.
Cirolana hirtipes M. Edw. N. S.
Conilera cylindracea White. N. S.
Cymothoa spec. N. S.
Gyge branchialis Corn. Panc. на Gebia littoralis. N. S.
Idothea hectica Pall. N. S.
» tricuspidata Desm. N. S.
Jone thoracica Mont. N. S.
Nerocila bivittata Risso. N. S.
» spec. N. S.
Sphaeroma serratum Fabr. N. S.

Pantopoda.

Barane arenicola Dohrn. N. S.
Phoxichilus charybdaeus Dohrn. N. S.

Myriapoda.

Scolopendra sp. Venezuel Frič.
» cingulata (morsitans Crév). Астрахань. Frič.
» electrica. (Geophilus) Frič.
Lithobius forficatus. L. Frič.
Scutigera aranoides Pall. Frič.
Glomeris pustulata F. Frič.
Sphaerotherium sp. Исполинскій гломерисъ съ Целебеса. Frič.
Julus крупный экзотическій видъ. Цейлонъ. Frič.
Polydesmus complanatus Leach. Frič.
» крупный экземпляръ съ Целебеса. Frič.

Onychophora.

Peripatus capensis Gr. ♂ ♀.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Anomia ephippium L. N. S.
» » Бергенъ.
» aculeata а Saxicava rugosa. Бергенъ.
Arca barbata L. N. S.
» Diluvii N. S.
» Noae L. N. S.
» tetragona Poli N. S.
Artemis exoleta L. N. S.
Astarte banksii Leach. Б. M.
» fusca Poli N. S.
Avicula hirundo L. N. S.
Axinus Sarsii Phill. Бергенъ.
Capsa fragilis L. N. S.
Cardita aculeata Phil. N. S.
» calyculata L. N. S.
» sulcata Brug. N. S.
» » N. S.
Cardium aculeatum L. N. S.
» ciliatum Fabr. Б. M.
» echinatum L. N. S.
» edule L. N. S.
» graenlandicum Chemn, обросшій ламинаріей. Б. M.
» » Chemn. Б. M. (4 экз.).
» oblongum Chemn. N. S.
» papillosum N. S.
» tuberculatum N. S.
Cleodora pyramidata Pér Les N. S.
» » » V. Fr.
Corbula gibbo Olivi S. N.
Cyclas.
Cyprina islandica L. Б. M. (3 экз.).
Cytherea chione L. N. S.
» rudis Poli. N. S.
Donax polita Poli. N. S.
» semistriatus Poli. N. S.
» trunculus L. N. S.
Dosinia lincta Pult Бергенъ.
Galeomma Turtonii Sow. N. S.
Gastrochaena dubia Penn. N. S.
Joldia arctica Gray. Б. M.
» hyperborea Lov. Б. M.
Leda commutata Phil. N. S.
Lima hians Chemn. N. S.
» inflata Chemn. N. S.
» loscombi Sowb. Бергенъ.
» squamosa Lam. N. S.
Lithodomus dactylus Sow. N. S.
Lucina borealis Sow. Бергенъ. (2 экз.).
Mactra helvacea Chemn. N. S.
» stultorum L. N. S.

Malletia obtusa M. Sars. Бергенъ.
Modiola barbata L. N. S.
Modiolaria marmorata Forb. N. S.
Monobrachium parasiticum Merej Б. M.
Mya truncata L. Б. M.
Mytilus edulis L. Б. M. (5 экз.).
» » Lin. Бергенъ.
» Galloprovincialis. Lam. (edulis) N. S.
» modiolus Lin. Бергенъ.
Neaera costellata Desh. N. S.
» rostrata. Speng. N, S.
Ostrea cochlear Poli N. S.
» edulis L. N. S.
Pandora glacialis Leach. Б. M.
Pecten aratus Gmel. Бергенъ.
» islandicus Sow. Б. M. (3 экз.).
» Jacobaeus L. N. S.
» opercularis L. N. S.
» pes felis N. S.
» varius L. N. S.
Pectunculus glycimeris L. (2 экз.) N. S.
Pholas dactylus L. N. S.
Pinna nobilis L. N. S.
Psammobia faröensis Chemn. Бергенъ.
» vespertina L. N. S.
Rhynchonella psittacea Chemn. Б. M.
Saxicava rugosa. Lin. Бергенъ.
» » var. arctica Lin. Бергенъ.
Solecurtus strigillatus L. N. S.
Solen ensis L. N. S.
» legumen. L. N. S.
» siliqua L. N. S.
» vagina L. N. S.
Tapes decussatus L. N. S.
Tellina calcarea Chemn. Б. M.
» exigua Poli N. S.
» nitida Poli N. S.
» planata L. N. S.
Teredo navalis L. N. S.
Thracia papyracea Poli N. S.
Timoclia ovata. Бергенъ.
Venus effossa. N. S.
» fasciata Don N. S.
» gallina L. N. S.
» verrucosa L. N. S.

Pteropoda.

Cavolina tridentata V. Fr.
Cleodora pyramidata Pér Les. N. S.
» » V. Fr.
Clione limacina Phipps. Б. M. (2 экз.).
Clionopsis Krohnii Tr. N. S.
Creseis acicula. Rang. N. S.
Cymbulia Peronii Cuv. N. S.
» » V. Fr.
Hyalaea tridentata Lam. N. S.
Hyalocylis striata Lac. Duth. N. S.
Tiedemannia neapolitana v. Ben. N. S.
» » V. Fr.

Gasteropoda.

Acera bullata N. S.
Acmaea testudinalis Müll. Б. M. (3 экз.
Actaeon tornatilis L. N. S.
Admete viridula. Fabr. Б. M.
Aplysia depilans L. N. S.
» limacina L. (leporina) N. S.
» punctata N. S.
Aplysiella Webbii N. S.
Bela violacea Migh Б. M.
Boreochiton marmoreus Fabr. Бергенъ.
» ruber Lowe. Бергенъ.
Buccinum spec. (яйца) Б. M.
» tenue Gray. Б. M.
» undatum Lin. Бергенъ. (2 экз.
Bulla hydatis L. N. S.
» striata Brug. N. S.
Calyptraea chinensis L. N. S.
Capulus hungaricus L. N. S.
Cassidaria echinophora L. N. S.
Cassis sulcosa Brug. N. S.
Cerithium scabrum Olivi N. S.
» vulgatum Brug. N. S.
Chenopus (Aporrhais) pes pelecani L. N.
Aporrhais pes pelecani L. Бергенъ.
Chiton cinereus Tib. Бергенъ.
» marginatus Penn. N. S.
» marmoreus Chemn. Б. M.
» siculus Gray N. S.
Chromodoris elegans. Cantr. N. S.
Conus mediterraneus Brug. N. S.
Cyclope neritoides L. N. S.
Cypraea pyrum Gml. N. S.
Dentalium elephantinum. V. Fr.
» entalis L. N. S.
Doridium aplysiaeforme. D. Ch. (2 экз. N. S.

Doris tuberculata Cuv. N. S.
» turgida N. S.
» verrucosa L. N. S.
Emarginula elongata Costa. N. S.
Eulima polita L. N. S.
Futhria cornea L. N. S.
Fasciolaria lignaria L. N. S.
Fiona nobilis Ald. Han. N. S.
Fissurella graeca L. N. S.
Fusus despectus L. Б. M.
» syracusanus L. N. S.
Gastropteron Meckelii Kosse. N. S.
Gibbula cinerarea Lin. Бергенъ.
Haliotis tuberculata L. N. S.
Janus cristatus D. Ch. N. S.
Lacuna divaricota Fabr. Б. M.
Lepeta coeca Müll. Б. M.
Littorina coerulescens Lam. N. S.
» littorea L. Б. M.
» pallida Say Б. M.
» rudis Maton Б. M.
Margarita graenlandica Chemn. Б. M.
» umbilicalis Br. et. Sow. Б. M.
Marionia quadrilatera Schultz N. S.
Marsenia spec. (2 экз.) N. S.
Murex brandaris L. (2 экз.) N. S.
» trunculus L. N. S.
Nassa incrassata. Str. Бергенъ.
» mutabilis L. N. S.
Natica graenlandica Beck. Б. M.
» Josephinia Risso N. S.
» millepunctata Lam. N. S.
» spec. (яйца) Б. M. (2 экз.).
Neptunea despecta L. Б. M. (2 экз.).
Notarchus neapolitanus D. Ch. N. S.
Patella coerulea Lam. N. S.
» lusitanica Lam. N. S.
Philine aperta L. N. S.
Phyllirrhoe bucephalum Pér N. S.
» » V. Fr.
Planorbis.
Pleurobranchaea Meckelii Leuc. N. S.
Pleurobranchus » D. Ch. N. S.
» testudinarius Cantr. N. S.
Pleurophyllidia lineata L. N. S.
Polycera quadrilineata Ald. Han. N. S.
Rissoa aculeus Gould. Б. M.
Rizolia Cavolinii N. S.
Scaphander lignarius L. N. S.
Scutellina fulva Müll. Бергенъ.
Spurilla neapolitana N. S.
Tethys leporina Gml. N. S.
Tritonium corrugatum. Blv (2 экз.). N. S
» cutaceum L. N. S.
» parthenopeum Gub. N. S.
Trochus conulus L. N. S.
» granulatus L. N. S.
» magus L. N. S.
» turbinatus L. N. S.
» zizyphynus N. S.
Turbo rugosus L. N. S.
» sanguineus L. N. S.
Turritella communis Risso N. S.
» terebra Lin. Бергенъ. (2 экз.).
Umbrella mediterranea Lam. N. S.
Vermetus gigas Phil. N. S.

Heteropoda.

Carinaria mediterranea Lam. N. S.
» » V. Fr.
Firoloides Desmarestii Eyd. Soul. N. S.
Oxygyrus Keraudreinii Les N. S.
Pterotrachea coronata Forsk (2 экз.). N. S.
» » (2 экз.). V. Fr.
» mutica Les N. S.

Cephalopoda.

Argonauta argo L. N. S.
Eledone Aldrovandi D. Ch. N. S.
» moschata Lam. N. S.
Loligo Forbesii N. S.
» Marmorae Ver N. S.
» vulgaris Lam. N. S.
Nautilus pompilius L. (2 экз.). Frič.
» umbilicatus Lam. Frič.
Octopus Defilippii Ver N. S.
» macropus Risso. N. S.
» tetracirrhus D. Ch. N. S.
» vulgaris Lam. N. S.
Ommastrephes sagittatus Lam. N. S.
Philonexis catenulatus Fér Orb. N. S. (2 экз.).
» » V. Fr.
» » Frič.
» » ♂ Hektocotyl St. I Frič.

Philonexis catenulatus ♂ Hektocotyl St. II Frič.
» » » Hektocotyl St. III Frič.
Rossia macrosoma Fér Orb. N. S.
Sepia biserialis Ver. N. S.
» elegans Blv. N. S.
» officinalis L. N. S.
Sepiola Rondeletii Fér Orb. N. S.
Todaropsis Veranii N. S.
Tremoctopus violaceus D. Ch. N. S.

Brachiopoda.

Argiope cuneata Risso N. S.
Crania anomala N. S.
Megerlea truncata L. N. S.
Terebratula vitrea Lam. N. S.
Terebratulina caput serpentis L. Бергенъ.
Waldheimia cranium. Бергенъ.

Tunicata.

Appendicularia.

Oekopleura cophocerca N. S.

Ascidiae compositae.

Amarucium gibbulosum Sav. N. S.
» roseum N. S.
Botrylloides Gascoi Della Valle N. S.
Botryllus aurolineatus Giard. N. S.
Circinalium concrescens Giard. N. S.
Clavellina Rissoana M. Edw. N. S.
Diazona violacea Sav. N. S.
Distaplia magnilarva Della Valle N. S.
Distoma Costae Della Valle N. S.
» Dellechiaiae Della Valle N. S.
Fragarium areolatum D. Ch. N. S.
» » V. Fr.
Leptoclinum maculosum. M. Edw. N. S.
Perophora Listeri Wogm. N. S.
Polycyclus Renieri Lam. N. S.

Ascidiae simplices.

Ascidia cristata. Risso N. S.
» depressa Alder. N. S.
» fumigata Grubi. N. S.
Ascidia gelatinosa. Бергенъ.
» mamillata Cuv. N. S.
» mentula O. F. M. N. S.
Ciona intestinalis L. N. S.
Cynthia echinata L. Б. M.
» microcosmus Cuv. N S.
» papillosa L. N. S.
Polycarpa glomerata Alder N. S.
» rustica. Б. M. (2 экз.).
Rhodosoma callense N. S.
Rhopalea neapolitana Phil. N. S.
Styela gyrosa Hell. N. S.

Ascidiae salpaeformes.

Pyrosoma sp. elegans Sav. (2 экз.). N. S
» » » V. Fr.
» giganteum V. Fr.

Thaliacea.

Doliolum sp. N. S.
Salpa bicaudata Q. G.
» » Q. G. (Solitaria) N. S.
» democratica (Catenata) N. S.
» » (Solitaria) N. S.
» » mucronata V. Fr.
» fasciata punctata (aggregata) N. S
» » » (solitaria) N. S.
» fusiformis-runcinata Cham. (Catenata) N. S.
» » Cham. (Solitaria) N. S.
» maxima-africana Forsk (aggregata) N. S.
» » » (Solitaria) N. S.
» » » V. Fr.
» maxima Forsk (Solitaria) N. S.
» pinnata Forsk (Catenata) N. S (2 экз.).
» » » (Solitaria) N. S.
» punctata » V. Fr.
» Tilesii (Catenata) N. S.
» » (Solitaria) N. S.
» Zonaria (Calenata) N. S.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ИЗДАНІЕ

НАЧАЛЬНОЕ НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНІЕ ВЪ РОССІИ.

подъ редакціей членовъ Император. Вольнаго Экомическаго Общества

Г. ФАЛЬБОРКА и В. ЧАРНОЛУСКАГО.

Изданіе является результатомъ разработки обширныхъ матеріаловъ, доставленныхъ по спеціальнымъ детальнымъ программамъ правительственными и общественными мѣстными учрежденіями, вѣдающими дѣло народнаго образованія. Изданіе охватываетъ и Европейскую и Азіатскую Россію. Въ программу его входятъ, между прочимъ, слѣдующіе отдѣлы. Общее понятіе о начальномъ народномъ образованіи въ Россіи. Его правовое положеніе. Правительственная учебная администрація. Отношеніе къ народному образованію общей государственой организаціи. Роль органовъ самоуправленія въ дѣлѣ народнаго образованія. Роль иновѣрческихъ исповѣданій. Частная инниціатива въ дѣлѣ народнаго образованія. Національныя, вѣроисповѣдныя и территоріальныя условія, въ ихъ отношеніи къ дѣлу народнаго образованія. Отношеніе закона къ внутренней организаціи народной школы, къ учащимъ, учащимся и семьѣ. Дѣленіе Россіи, по организаціи народнаго образованія, на районы; характеристика этихъ районовъ. Типы начальныхъ школъ, ихъ организація и порядокъ завѣдыванія ими. Учащіеся и окончившіе курсъ. Учащіе. Стоимость и порядокъ содержанія начальныхъ школъ. Учебныя программы, учебники, учебныя пособія и книги для чтенія. Дополнительные предметы преподаванія. Расходы на народное образованіе: изъ государственнаго бюджета, земства, городовъ, казачьихъ войскъ, мірскіе и пр. Ходатайства по вопросамъ народнаго образованія. Существующее положеніе школьнаго дѣла въ Россіи съ точки зрѣнія введенія всеобщаго обученія; главныя основанія для правильнаго осуществленія этой реформы. Характеристика матеріаловъ, на которыхъ основано изслѣдованіе и историческій его очеркъ.

Изданіе заключаетъ въ себѣ болѣе 200 печатныхъ листовъ большого формата. Текстъ. Многочисленныя діаграммы и картограммы (около 150). Статистическія таблицы по губерніямъ, уѣздамъ и городамъ Имперіи.

Цѣна за все изданіе по подпискѣ 25 р. За переплетъ доплачивается особо: за папки съ коленкоровымъ корешкомъ 3 рубля; за роскошные переплеты съ кожаннымъ корешкомъ 6 рублей. Изданіе выйдетъ въ 1899 г.

Допускается разсрочка. При подпискѣ 5 рублей, при выходѣ каждаго тома по 5 рублей; за переплетъ—половина при подпискѣ, а остальное при выходѣ второго тома. *Наложеннымъ платежемъ изданіе не высылается.*

Открывая подписку на изданія по народному образованію, стоимостью въ 25 р. за экземпляръ, Комиссія, завѣдывающая изданіемъ, вполнѣ сознаетъ, что значительность этой цѣны можетъ многихъ затруднить. Для сокращенія стоимости изданія было сдѣлано все возможное. Дѣйствительная цѣна его гораздо выше объявленной, такъ-какъ въ нее вовсе не включена стоимость всего того безплатнаго труда, который вложенъ въ издаваемое изслѣдованіе сотнями лицъ, безкорыстно потрудившихся и надъ составленіемъ матеріаловъ, и надъ ихъ разработкой. Единственнымъ средствомъ для удешевленія изданія могло-бы быть лишь значительное сокращеніе его программы и неопубликованіе статистическихъ таблицъ по уѣздамъ и городамъ. Но къ такому средству удешевленія Комиссія не сочла себя въ правѣ прибѣгнуть, во имя интересовъ порученнаго ей дѣла. Руководители дѣла грубоко убѣждены, что русское общество придетъ имъ на помощь. За этой помощью они и обращаются ко всѣмъ друзьямъ народнаго просвѣщенія, ко всему русскому интеллигентному обществу съ просьбой оказать посильное содѣйствіе осуществленію изданія личною на него подпиской и привлеченіемъ другихъ, сочувствующихъ дѣлу народнаго образованія, лицъ.

Подписка на изданіе «Начальное Народное Образованіе въ Россіи» принимается въ С.-Петербургѣ, въ ИМПЕРАТОРСКОМЪ Вольномъ Экономическомъ Обществѣ (Забалканскій пр., д. 33).

ОБЪЯВЛЕНІЯ ОТЪ РЕДАКЦІИ

„ВАРШАВСКИХЪ УНИВЕРСИТЕТСКИХЪ ИЗВѢСТІЙ“

„Варшавскія Университетскія Извѣстія“ заключаютъ въ себѣ два отдѣла: оффиціальный и ученый. Въ первомъ отдѣлѣ печатаются: 1) сокращенные протоколы засѣданій Совѣта Университета, 2) обозрѣнія преподаванія по полугодіямъ и свѣдѣнія о личномъ составѣ Университета, 3) извлеченія изъ отчетовъ о состояніи и дѣятельности Университета, 4) отчеты профессоровъ и преподавателей объ ученыхъ командировкахъ, 5) актовыя рѣчи профессоровъ, 6) отзывы о диссертаціяхъ докторскихъ, магистерскихъ и pro venia legendi, 7) программы университетскихъ лекцій, 8) сочиненія студентовъ, удостоенныя награды золотою медалью и 9) отзывы о медальныхъ сочиненіяхъ. Во второмъ отдѣлѣ печатаются научныя статьи профессоровъ, преподавателей и другихъ лицъ, служащихъ при Университетѣ, также вступительныя лекціи профессоровъ и преподавателей; въ зависимости отъ состоянія средствъ „Извѣстій“ въ этомъ отдѣлѣ печатаются также курсы университетскихъ лекцій, диссертаціи и другіе научные труды большаго объема.

Въ прибавленіяхъ печатаются таблицы метеорологическихъ наблюденій и списки книгъ, поступающихъ въ библіотеку Университета, при чемъ эти списки издаются одинъ разъ въ годъ въ видѣ особаго приложенія къ майской книжкѣ „Извѣстій“.

„Варшавскія Университетскія Извѣстія“ выходятъ 9 разъ въ годъ (въ концѣ каждаго учебнаго мѣсяца) книжками въ размѣрѣ до 12 печатныхъ листовъ каждая. Годовая подписная цѣна—5 руб. съ пересылкою. Подписка принимается въ Правленіи Университета.

Редакторъ профессоръ **Ѳ. Леонтовичъ.**

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

1. Черепъ длинноголовый.

2. Черепъ короткоголовый.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ III.

Выпускъ 3.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
„Т-во Художественной Печати“, Офицерская, 58.
1899.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4-го сентября 1898 г.

Присутствовали: И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ, Н. Л. Щукинъ и Ѳ. И. Чентукова.

1) Прочтенъ и утвержденъ протоколъ прошлаго засѣданія.

2) П. П. Лесгафтъ представилъ на разсмотрѣніе Совѣта всѣ документы по дѣлу о продажѣ дома Лабораторіи, по Бассейной ул., д. № 43, Г-ну Гуревичу; кромѣ того, онъ заявилъ объ уплатѣ подрядчику Бучкину 18.000 руб., въ счетъ уплаты за надстройку лицевого флигеля дома Лабораторіи, находящагося по Торговой ул., № 25.

3) Постановлено Совѣтомъ абонировать несгораемый ящикъ въ Обществѣ Взаимнаго Кредита для храненія въ немъ цѣнныхъ бумагъ и документовъ Лабораторіи.

4) Рѣшено написать въ Думу, чтобы разъяснить недоразумѣнія, возникшія по поводу купчей на домъ Лабораторіи (по Торговой ул., № 25), согласно съ указаніями Нотаріуса.

5) Постановлено выкупить къ концу года домъ Лабораторіи, заложенный въ Спб. Городскомъ Кредитномъ Обществѣ.

6) Рѣшено, по просьбѣ И. И. Полянскаго, выдать ему свидѣтельство въ томъ, что онъ занимался естественными науками въ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 4-го октября 1898 г.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, И. П. Долбня, А. А. Красуская, К. А. Красускій, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ и Ѳ. И. Чентукова.

1) Совѣтъ Лабораторіи, въ виду конверсіи облигацій С.-Петербургскаго Городского Кредитнаго Общества съ 5-ти на $4^1/_2{}^0/_0$, рѣшилъ выкупить въ нынѣшнемъ же году принадлежащій Лабораторіи и заложенный въ упомянутомъ Обществѣ домъ. По означенному залогу въ настоящее время числится долгу всего 51.565 руб. 61 коп., каковую сумму постановлено уплатить деньгами изъ капитала Лабораторіи. Въ виду сего, Совѣтъ уполномочиваетъ Директора Лабораторіи П. П. Лесгафта вынуть для этой цѣли изъ находящагося на храненіи въ Государственномъ Банкѣ капитала Лабораторіи 50.000 руб. и вести все дѣло о выкупѣ заложеннаго въ С.-Петербургскомъ Городскомъ Кредитномъ Обществѣ дома Лабораторіи.

2) П. П. Лесгафтъ заявилъ, что отданныя съ дровами квартиры въ домѣ Лабораторіи въ настоящее время, въ виду дороговизны дровъ и наступившей холодной погоды, сжигаютъ дровъ болѣе, чѣмъ имѣлось въ виду при первоначальномъ расчетѣ увеличенія квартирной платы на дрова въ размѣрѣ $15^0/_0$. Совѣтъ, обсудивъ означенное заявленіе, постановилъ объявить квартирантамъ о томъ, что имъ будутъ отпускаться дрова по заготовленной цѣнѣ на сумму, равную 15-ти процентамъ платимой каждымъ квартирантомъ ежемѣсячной платы; въ случаѣ необходимости имѣть болѣе того дровъ, они могутъ получать ихъ, по мѣрѣ возможности, за наличныя деньги по 5 руб. 28 коп. за сажень. Если же нѣкоторые квартиранты не согласятся на эти условія, то имъ предоставляется отапливать занимаемыя ими квартиры своими дровами, причемъ условленные 15% на этотъ предметъ сбавляются съ квартирной платы.

3) П. П. Лесгафтъ передалъ просьбу подрядчика Бучкина о выдачѣ ему впередъ, въ счетъ будущей постройки, 3.000 руб.; Совѣтъ отклонилъ означенное ходатайство.

Нѣсколько данныхъ къ біологіи простѣйшихъ.

Р. Минкевича.

Ученіе о простѣйшихъ, какъ бы одноклѣточныхъ организмахъ, такъ еще ново (еще въ семидесятыхъ годахъ многимъ ученымъ, изъ русскихъ О. А. Гримму [1]), приходилось вести жестокую борьбу за ихъ одноклѣточность), такъ недавно установилось, что, понятно, многія стороны вопроса не могли быть, какъ слѣдуетъ, разработаны. Какъ и можно было ожидать, судя по развитію другихъ отдѣловъ зоологіи, больше всего отстала біологія простѣйшихъ, въ широкомъ смыслѣ; такіе вопросы, какъ условія существованія, географическое распространеніе по земному шару, распредѣленіе въ разнохарактерныхъ бассейнахъ данной мѣстности, отношеніе различныхъ жизненныхъ функцій (размноженія, питанія, выдѣленія) другъ къ другу и къ внѣшнимъ агентамъ, зависимость формы и организаціи отъ условій обитаемой среды—все это представляетъ въ настоящее время большіе пробѣлы. Даже и въ систематикѣ нѣкоторыхъ отдѣловъ существуютъ мѣста мало или плохо разработанныя и подчасъ довольно-таки запутанныя. А что касается спеціально простѣйшихъ Россіи, то мы о нихъ знаемъ весьма немногое.

Основываясь на этомъ, я позволю себѣ остановиться на нѣкоторыхъ результатахъ моихъ лѣтнихъ наблюденій надъ біологіей простѣйшихъ и высказать нѣкоторыя соображенія, поскольку это окажется возможнымъ и необходимымъ. Большая часть наблюденій произведена на Бологовской біологической станціи, лишь немногія въ Петербургѣ, гдѣ брались пробы изъ акваріевъ зоотомическаго кабинета. Опредѣленія Бологовскихъ формъ производились, по возможности, на мѣстѣ, нѣкоторыя, однако, приходилось, за недостаткомъ соотвѣтственной литературы, дѣлать въ Петербургѣ по препаратамъ и рисункамъ. Списокъ найденныхъ въ окрестностяхъ Бологова формъ данъ мною въ краткой замѣткѣ, помѣщенной въ Трудахъ Спб. Общества Естествоиспытателей по отдѣленію зоологіи за 1898 г.

Въ настоящей работѣ я коснусь трехъ вопросовъ: во-первыхъ, нахожденія корненожекъ изъ группы Testacea [1]) (т.-е. покрытыхъ раковиной) въ окрестностяхъ Бологова, во-вторыхъ, ихъ генетическихъ отношеній и—въ-третьихъ, функціи сократительныхъ вакуолей у прѣсноводныхъ простѣйшихъ.

---

[1]) О. А. Гриммъ, къ ученію о простѣйшихъ, 1877 г.

Вопросъ о фаунѣ корненожекъ, объ ихъ отношеніи къ тѣмъ или инымъ условіямъ обитаемыхъ ими бассейновъ является еще очень мало разработаннымъ. [Интересныя данныя относительно вліянія концентраціи воды на количество и величину простѣйшихъ находятся въ недавно вышедшей работѣ П. Бучинскаго [2])].

Представляется весьма вѣроятнымъ, что естественные бассейны дан-даннаго опредѣленнаго типа (если не каждый въ отдѣльности) должны по фаунѣ корненожекъ — Testacea' отличаться отъ бассейновъ другого, такъ же строго опредѣленнаго типа. Типъ даннаго бассейна опредѣляется многими условіями: глубиной, характеромъ береговъ, характеромъ дна, химическимъ составомъ воды, ея концентраціей, не говоря уже о геологическомъ происхожденіи. Оставляя пока въ сторонѣ другія условія, какъ труднѣе опредѣлимыя, я могу отмѣтить, что въ зависимости отъ характера береговъ, т.-е. будутъ-ли они песчаными или торфяными (условіе важное для корненожекъ, обладающихъ раковиной), сильно, повидимому, измѣняется фауна корненожекъ. Такія формы, напр., какъ Nebela, Euglypha, Lecquereusia, (и Cyphoderia?) я находилъ исключительно въ озерахъ съ торфяными берегами, каковы Кафтино, Сапинъ (?), Азеровки, или въ торфяныхъ болотахъ. Другія формы, какъ Arcella, Centropyxis, хотя встрѣчаются и въ тѣхъ, и въ другихъ, но въ торфяныхъ вмѣстилищахъ постоянно и въ большомъ количествѣ экземпляровъ, тогда какъ во вмѣстилищахъ другого типа гораздо рѣже и притомъ въ малыхъ, подчасъ незначительныхъ количествахъ. Третьи, наконецъ, къ которымъ относятся разные виды диффлюгій, населяютъ бассейны съ песчаными берегами и только изрѣдка попадаются въ торфяныхъ. Вообще, не трудно замѣтить, что всѣ тѣ корненожки, которыя для постройки своей раковины требуютъ кварцевыхъ обломковъ—песчинокъ, тѣ въ громадныхъ количествахъ встрѣчаются въ озерахъ съ болѣе или менѣе песчаными берегами, а въ бассейнахъ съ торфянымъ характеромъ очень рѣдко, да и то по большей части являются измѣненными. Наоборотъ, тѣ формы, которыя сами вырабатываютъ строительный матеріалъ—будь то внутри плазмы или на поверхности тѣла, и раковина которыхъ представляетъ извѣстную, строго опредѣленную скульптуру (Nebela, Lecquereusia, Euglypha, Cyphoderia. Arcella). обыкновенно заселяютъ воды съ торфянымъ харак-

[1]) Описаніе и изображеніе приводимыхъ здѣсь Rhizopoda testacea можно найти въ слѣдующихъ работахъ:

O. Bütschli, Protozoa. Въ Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. I Abth. Rhizopoda.

J. Leidy. Fresh-Water Rhizopods of North-America. 1879.

E. Pénard. Etudes sur les Rhizopodes d'eau douce. Genéve. 1890.

[2]) П. Бучинскій. Фауна Одесскихъ лимановъ. Записки Новоросс. Общ. Ест. Т. XXI. 1897.

теромъ. Это, конечно, и понятно, потому что иначе песчинки, прилипая къ раковинѣ извнѣ или попадая внутрь плазмы, а оттуда проникая на поверхность тѣла, постоянно нарушали бы скульптуру раковины и въ дальнѣйшемъ сдѣлали бы ее незамѣтною и даже совершенно уничтожили.

Указано выше, что корненожки съ раковиной изъ песчинокъ, являясь въ торфяныхъ водахъ, претерпѣваютъ въ своихъ покровахъ характерныя измѣненія. Количество песчинокъ въ раковинѣ значительно уменьшается, вслѣдствіе чего между ними остаются значительные промежутки. Далѣе къ песчинкамъ начинаютъ примѣшиваться кремневые панцыри водорослей (діатомей); наконецъ, песчинки могутъ совсѣмъ исчезнуть, и раковина является въ видѣ голой хитиновой (или хитинозной) оболочки изрѣдка съ включеніями темныхъ комочковъ—гніющихъ остатковъ растительнаго ила, или сплошь составлена изъ кремнеземистыхъ панцырей. Съ большой легкостью можно это наблюдать на представителяхъ рода Centropyxis (C. aculeata и C. ecornis) и Diffugia globulosa. То же можно видѣть, но уже не въ столь рѣзкой формѣ на Difflugia pyriformis и spiralis. только у этой послѣдней песчинки замѣняются выдѣленными червеобразными палочками (переходъ къ Lecquereusia). Это явленіе такъ же совершенно понятно: вѣдь откуда же и браться песчинкамъ для образованія раковины, если ихъ въ окружающей средѣ нѣтъ (или почти нѣтъ)? въ этомъ случаѣ раковина строится изъ того матеріала, который находится подъ рукой Прекраснымъ доказательствомъ этого служатъ наблюденія Verworn'a [1]). Оказывается, что если дать какой-нибудь диффлюгіи возможность пользоваться и другимъ матеріаломъ, прибавивъ, напр., въ сосудъ, гдѣ она живетъ, или просѣяннаго песку, или, еще лучше, мелкоистолченнаго стекла, то вновь появляющіяся вслѣдствіе размноженія особи одѣты нѣжными раковинами изъ стеклянной пыли. Даже и то, что однѣ формы дѣлаютъ свою раковину только изъ мелкихъ песчинокъ, другія преимущественно изъ крупныхъ, по наблюденіямъ Verworn'a, зависитъ отчасти отъ особенностей находящагося въ ихъ распоряженіи матеріала, отчасти отъ другихъ внѣшнихъ условій, напр., отъ узкаго отверстія раковины у многихъ формъ что не позволяетъ плазматическому тѣлу захватывать крупныя песчинки.

Водные бассейны (въ частности озера) могутъ отличаться не только типами (группами) населяющихъ ихъ корненожекъ, но и находимостью тѣхъ или другихъ видовъ данной группы. Такъ, въ Валдайскомъ озерѣ, откуда у меня было всего двѣ лишь порціи ила, довольно обыкновенны двѣ характерныя формы, именно Difflugia urceolata и D. vas, между тѣмъ въ Бологовскомъ и Глубокомъ озерахъ, откуда я часто бралъ пробы ила

[1]) Verworn. Biologische Protisten studien. Извѣстна мнѣ лишь по выдержкамъ.

я ихъ вовсе не находилъ, и если онѣ тамъ встрѣчаются, то во всякомъ случаѣ составляютъ большую рѣдкость.

Но населеніе озеръ можетъ отличаться не только по качественному своему составу, но также по величинѣ и количественнымъ отношеніямъ своихъ представителей. Если мы возьмемъ два сходныхъ по фаунѣ корненожекъ озера, напр., Бологовское и Валдай, то найдемъ, что въ первомъ (повидимому) диффлюгій гораздо больше, при чемъ главный контингентъ составляютъ маленькія Difflugia globulosa, тогда какъ въ послѣднемъ преобладаютъ большія формы Difflugia pyriformis и ея разновидности. Въ Глубокомъ озерѣ диффлюгій вообще гораздо меньше, а въ оз. Кафтинѣ, (откуда, впрочемъ, было у меня лишь нѣсколько пробъ ила), онѣ, повидимому, крайне малочисленны. Очень интересны въ этомъ отношеніи данныя П. Бучинскаго, по наблюденіямъ котораго оказывается, что количество простѣйшихъ, населяющихъ лиманы, и величина ихъ находятся въ непосредственной зависимости отъ степени концентраціи лиманной воды, при чемъ какъ количество, такъ и величина Protozoa обратно пропорціональны степени концентраціи.

Напомню еще, что особымъ условіямъ пелагической жизни—жизни среди вѣчно подвижного планктона [1])—отвѣчаетъ особая форма диффлюгій—Difflugia planctonica, описанная мною [2]), и D. hydrostatica, описанная недавно Zacharias'омъ [3]), отличающаяся чрезвычайной легкостью. Конечно, всѣ эти данныя требуютъ еще подтвержденія со стороны новыхъ изслѣдованій. Перейдемъ къ слѣдующему вопросу и попытаемся на основаніи найденныхъ переходныхъ формъ вывести генеалогическія отношенія диффлюгій и близкихъ къ нимъ родовъ семейства Arcellina. [4])

За основную форму, наиболѣе простую, отъ которой дальнѣйшимъ развитіемъ и усложненіемъ произошли (насколько позволяютъ заключить наблюдаемые переходы) всѣ другія, необходимо принять диффлюгію болѣе или менѣе шаровидную, съ равномѣрно закругленными краями, обыкновенно небольшой величины—Difflugia globulosa (рис. 1,2 табл. II). Исходя отъ этой формы, развитіе идетъ въ трехъ главныхъ направленіяхъ,

---

[1]) Планктономъ называется міръ живыхъ существъ (животныхъ и растеній), населяющихъ свободную поверхность водъ (морей, озеръ или рѣкъ), и органы движенія которыхъ настолько слабы, что они подчиняются всецѣло движенію воды. Различаютъ зоо- и фито-планктонъ. Здѣсь рѣчь объ озерномъ планктонѣ (Бологовскаго и др. озеръ).

[2]) Р. Минкевичъ. Нѣкоторыя наблюденія надъ простѣйшими на Бологовской станціи. Тр. СПБ. Общ. Естеств. т. XXIX 1898 г.

[3]) O. Zacharias. Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön 1898.

[4]) Опредѣленія приводимыхъ здѣсь формъ производились главнымъ образомъ по указаннымъ выше работамъ Leidy, Pénard'a, отчасти Bütschli.

вслѣдствіе чего образуются три главныя вѣтви. Если, вслѣдствіе сильнаго роста тѣла диффлюгіи въ длину, раковина приметъ вытянутую форму, то образуются диффлюгіи съ раковиной болѣе или менѣе грушевидной. При этомъ могутъ быть два случая: первый,—когда раковина въ ширину или вовсе не растетъ, или растетъ равномѣрно и остается по всей длинѣ почти одинаковой величины окружности съ очень лишь незначительнымъ суженіемъ къ выходной части и въ конечномъ результатѣ даетъ форму, названную Pénard'омъ Difflugia linearis; (рис. 3, табл. II) второй,—когда раковина столь же сильно вытягивается въ длину, но при этомъ въ области дна (fundus) растетъ и въ ширину и принимаетъ настоящую грушевидную форму—это D. pyriformis въ собственномъ смыслѣ (рис. 4,5 таб. II). Первая (т. е. D. linearis) даетъ въ дальнѣйшемъ развитіи немного формъ, именно: D. acuminata (которую я обозначаю буквой A. въ отличіе отъ другой D. acuminata, происшедшей отъ грушевидныхъ диффлюгій)—либо вслѣдствіе полнаго отсутствія роста въ области самой верхушки дна при общемъ наростаніи всей раковины, либо вслѣдствіе исключительнаго мѣстнаго роста верхушки фундуса (два такихъ случая представлены на рис. 6,7 табл. II); и D. cornuta, у которой развиваются очень сильно шиповидные отростки (одинъ или два), отходящіе отъ дна раковины и изогнутые въ видѣ рога (рис. 9,10 таб. II). Эта послѣдняя должна была развиться вполнѣ независимо отъ D. acuminata (A.), такъ какъ невозможно, мнѣ кажется, себѣ представить, чтобы изъ раковины съ однимъ шипомъ при дальнѣйшемъ развитіи получились раковины съ двумя шипами при сохраненіи общей конфигураціи раковины.

Въ противуположность D. linearis, грушевидная диффлюгія (D. pyriformis) даетъ цѣлую массу производныхъ. Прежде всего путями, подобными указаннымъ для D. acuminata (A.), развиваются формы первоначально съ тупымъ и постепенно переходящимъ въ закругленное дно отросткомъ, который при дальнѣйшей дифференцировкѣ дѣлается острымъ и рѣзко отграниченнымъ (D. acuminata B. рис. 8,11 табл. II). Если у такихъ, вооруженныхъ шипикомъ диффлюгій начинаетъ проявлять усиленный ростъ окружность ротового (выходного) отверстія, и края его будутъ вслѣдствіе этого отгибаться кверху, то получатся формы съ воротничкомъ, очень изящныя, которыя Pénard назвалъ D. elegans (вѣрнѣе было бы — urceoacuminata рис. 12 табл. II). Но вернемся къ D. pyriformis и представимъ себѣ процессъ обратный только что описанному, т. е. когда при общемъ равномѣрномъ наростаніи раковины ростъ въ окружности ротового отверстія на болѣе или менѣе значительномъ разстояніи прекращается, оставляя такимъ образомъ неизмѣннымъ поясокъ большей или меньшей ширины, и мы получимъ D. amphora (рис. 13 табл. II). Затѣмъ, способомъ, уже указаннымъ для D. elegans, изъ D.

amphora, а также, мнѣ кажется, изъ обыкновенный D. pyriformis, можетъ развиться типичная D. urceolata (рис. 14 табл. II). Эта послѣдняя даетъ начало тремъ группамъ формъ. Во-первыхъ, образованіемъ выроста на днѣ даетъ упомянутую выше D. elegans. Во-вторыхъ, образованіемъ небольшого заворота по спирали, какъ будетъ ниже описано,—D. urceospira. (Рис. 15 табл. II). Наконецъ, въ-третьихъ, развитіемъ нѣсколькихъ шипиковъ въ области дна можетъ дать D. olla [1]) (рис. 16,17 табл. II). Тутъ, между прочимъ, мы имѣемъ типичный примѣръ конвергентнаго развитія, когда двѣ, столь сильно различающіяся формы, какъ D. acuminata и D. urceolata, могутъ, подвергаясь дальнѣйшей эволюціи, дать въ конечномъ результатѣ одну и ту же форму—въ данномъ случаѣ D. elegans.

Возвратимся снова къ D. pyriformis. Если въ области дна ея отдѣльные участки начнутъ сильно и притомъ неравномѣрно расти, такъ что участки усиленнаго роста будутъ чередоваться съ участками замедленнаго, то получатся формы съ угловатымъ, рѣзкими неправильными контурами ограниченнымъ дномъ—D. nodosa (рис. 18, 19 табл. II).

Къ этой же категоріи надо собственно отнести и такія формы, какъ D. corona, D. olla, даже D. acuminata, только здѣсь участки усиленнаго роста значительно меньшей величины, самый ростъ протекаетъ болѣе правильно, наконецъ, число этихъ участковъ можетъ снизойти до одного вершиннаго (тогда-то и получится типъ D. acuminata). Если такихъ участковъ будетъ два, и они будутъ расположены по бокамъ дна, то при одинаковомъ въ нихъ обоихъ ростѣ получатся формы съ двумя полыми (тубулозными) выростами, подымающимися на подобіе рукъ, названныя Pénard'омъ D. bicornis (рис. 20, 21 табл. II).

Если при общемъ равномѣрномъ ростѣ, останется неизмѣннымъ поясокъ не у самаго ротового отверстія раковины (какъ у D. amphora), а въ какомъ нибудь мѣстѣ ближе къ срединѣ тѣла, то здѣсь образуется кольцевая перетяжка въ видѣ бороздки большей или меньшей глубины, а вся дифлюгія превратится въ своеобразную форму D. vas (рис. 22 табл. III). Если затѣмъ вся одна сторона раковины станетъ расти сильнѣе другой, то образуется болѣе или менѣе ясно выраженный заворотъ по спирали, и получится D. spiralis. (рис. 23 табл. III). Когда у этой послѣдней песчинки въ раковинѣ начинаютъ замѣняться отлагающимися кремневыми (кремне-хитинозными) правильными и однородными пластиночками, то получаются переходы къ Lecquereusia, у типичныхъ представителей которой раковина уже не содержитъ песчинокъ и представляетъ строго опредѣленную структуру, чаще всего изъ червеобразныхъ палочекъ (рис. 24 табл. III).

Въ другую сторону поведетъ насъ процессъ образованія новыхъ формъ

---

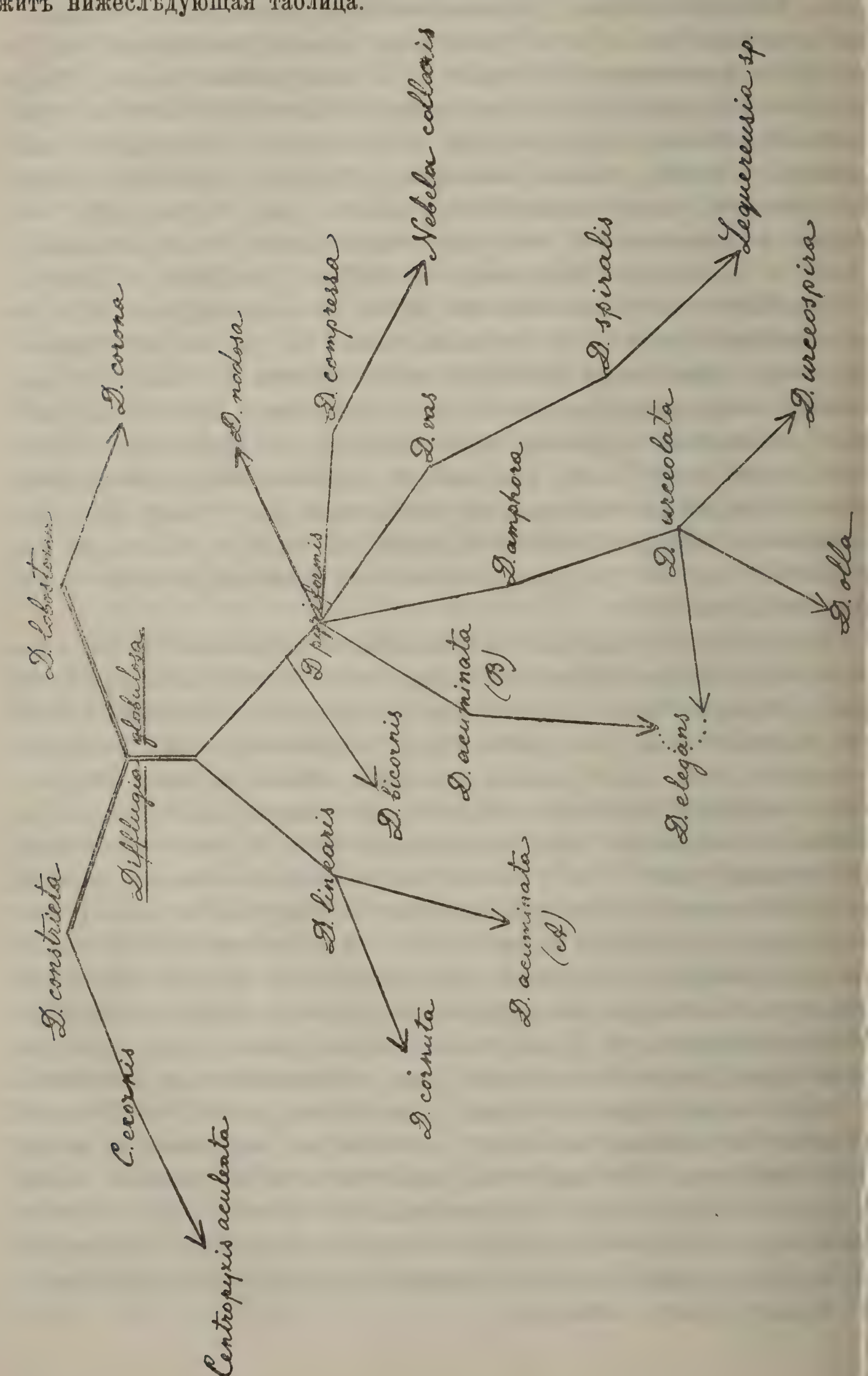
[1]) Типичные экземпляры D. olla мною не найдены; наблюдались однако формы, переходныя къ ней.

путемъ усиленнаго роста въ двухъ параллельныхъ другъ другу плоскостяхъ, благодаря которому раковина все болѣе сплющивается въ плоскости продольной оси ея и на поперечномъ сѣченіи представится уже не круглой, а эллиптической, иногда даже съ заостренными краями. Получающіяся при этомъ формы носятъ названіе D. compressa (рис. 25 табл. III). Замѣной песчинокъ круглыми или полигональными кремневыми (выдѣленными, вѣроятно, самимъ животнымъ) тѣльцами получаются формы, которымъ Leidy далъ названіе Nebela collaris (рис. 26 табл. III). Этой формой и заканчивается весь рядъ производныхъ въ первой главной вѣтви, т. е. ведущихъ свое начало отъ Difflugia pyriformis (и linearis).

Перейдемъ къ другимъ вѣтвямъ. Здѣсь мы опять встрѣтимся съ типомъ неравномѣрнаго роста участками, только въ другомъ родѣ. Именно, при вполнѣ правильномъ увеличеніи всей раковины D. globulosa, края ротового отверстія растутъ не по всей окружности, а небольшими участками, обыкновенно правильно чередующимися, число которыхъ можетъ быть различно; получаются различныя D. lobostoma съ лапчато вырѣзаннымъ (въ формѣ розетки) ротовымъ отверстіемъ (рис. 27 табл. III). Образованіемъ одного (рѣже) или нѣсколькихъ выростовъ въ области дна развивается D. corona, сохраняющая при этомъ почти шаровидную форму (рис. 28, 29 табл. III).

У всѣхъ разсмотрѣнныхъ нами животныхъ продольная ось раковины неизмѣнно оставалась перпендикулярною къ плоскости выходного (ротового) отверстія. Теперь мы обратимся къ формамъ, у которыхъ ось эта уже является болѣе или менѣе сильно наклоненной, какъ вслѣдствіе усиленнаго роста одной стороны раковины повыше ротового отверстія, такъ и вслѣдствіе внѣшнихъ механическихъ вліяній. При этомъ вся раковина въ направленіи наклоненія является какъ бы отжатой—съ асимметрическимъ дномъ. Если у такихъ формъ выходное отверстіе остается въ центрѣ основанія (если такъ можно выразиться), и ось не очень сильно наклонена, то мы имѣемъ передъ собою D. constricta (рис. 30, 31 III табл.). Но съ дальнѣйшимъ развитіемъ ось наклоняется больше—даже очень сильно, дно асимметрически деформируется, ротовое отверстіе эксцентрически перемѣщается въ противуположную наклоненію сторону, при чемъ самая форма отверстія обыкновенно такъ же асимметрически измѣняется, и передъ нами являются формы, которыя мы вмѣстѣ съ Stein'омъ Claparède et Lachmann'омъ, Leidy и Pénard'омъ выдѣляемъ въ особый родъ Centropyxis. Два вида этого рода отличаются по развитію шиповъ у одного изъ нихъ—Centr. aculeata (рис. 32, 33 табл. III) и по отсутствію ихъ у другого—C. ecornis (рис. 34, 35 табл. III). У нѣкоторыхъ C. aculeata ротовое отверстіе принимаетъ лапчато вырѣзанную форму, по образцу Difflugia lobostoma.

Для болѣе нагляднаго представленія всѣхъ этихъ соотношеній служитъ нижеслѣдующая таблица.



Въ такомъ видѣ представляется мнѣ генетическая зависимость дифлюгій и примыкающихъ къ нимъ формъ. Я не могу согласиться съ г. Зерновымъ [1]) относительно происхожденія нѣкоторыхъ формъ. Такъ Difflugia amphora не могла, мнѣ кажется, прямо развиться изъ Diffl. globulosa (какъ этого хочетъ г. Зерновъ), такъ какъ она имѣетъ сильно-вытянутую форму, и такъ какъ наблюдаются переходныя формы, которыя указываютъ на ея развитіе изъ животныхъ, близкихъ къ D. pyriformis.

Точно такъ же совершенно невозможнымъ кажется мнѣ допускаемое имъ развитіе D. cornuta съ двумя рожками съ боковъ дна изъ D. acuminata съ однимъ отросткомъ посерединѣ: по моему мнѣнію, онѣ развились совершенно самостоятельно, обѣ—изъ формы близко стоящей къ D. linearis.

При образованіи раковины у разныхъ формъ могутъ случаться, конечно, разныя уклоненія, и тогда получаются формы аномальныя и уродливыя (рис. 36 таб. III).

Совершенно особнякомъ стоитъ описанная мною (Протоколы СПБ. Общ. Естеств. за 1898 г.). Difflugia planctonica, которая все-же по формѣ раковины болѣе или менѣе приближается къ Difflugia globulosa.

Ученіе о сократительныхъ вакуоляхъ у простѣйшихъ, какъ выше указано, представляетъ изъ себя область, еще очень мало изслѣдованную, особенно тѣ вопросы, которые касаются отношенія функціи сократительной вакуоли къ другимъ функціямъ организма (размноженію, питанію и т. д.) и къ внѣшнимъ вліяніямъ. Ученые еще спорятъ даже о томъ, принадлежитъ ли вакуоли исключительно экскреторная (выдѣлительная) функція, или исключительно функція дыханія, или обѣ вмѣстѣ. Особенно нерѣшеннымъ является вопросъ у низшихъ представителей простѣйшихъ, у корненожекъ (Rhizopoda) и солнечниковъ (Heliozoa). Здѣсь существуетъ даже разногласіе въ томъ, открывается-ли вакуоль наружу или-же она опоражнивается опять внутрь тѣла, распредѣляя вакуолярную жидкость между частичками плазмы. Весьма вѣроятно, что ей принадлежатъ обѣ функціи, какъ дыхательная, такъ и выдѣлительная, на что за послѣднее время имѣются указанія въ литературѣ (Bütschli, Maupas, Шевяковъ).

Состоя въ простѣйшемъ случаѣ изъ одного пузырька, не имѣющаго опредѣленнаго положенія въ тѣлѣ (амёбы), вакуоль въ наибольшемъ своемъ развитіи является въ видѣ большой, сравнительно, полости съ громадными сложными приводящими каналами, выходящими изъ мелкой сѣти разбросанныхъ по всему тѣлу канальцевъ, и съ выводящимъ наружу постояннымъ каналомъ (нѣкоторыя инфузоріи, напр. Frontonia leucas),

---

[1]) Зерновъ, С. А. Диффлюгіи Глубокаго озера и другихъ подмосковныхъ озеръ. 92 г. Труды отдѣла Ихтіологіи Общ. Акклиматизаціи, т. II, Москва, Изд. 1897 г.

при чемъ и число вакуолей можетъ быть сильно увеличено. Всѣ онѣ имѣютъ однако ту общую черту, что у нихъ нѣтъ собственной стѣнки, и онѣ являются въ промежуткѣ между частицами (ячейками) протоплазмы. Обратимся къ ихъ дѣятельности.

Относительно корненожекъ, въ частности амёбъ, у меня имѣется лишь очень мало наблюденій. Отчасти по этой причинѣ, а главнымъ образомъ въ виду большого интереса, я позволю себѣ привести здѣсь нѣкоторыя новѣйшія наблюденія Ludwig'a Rhumbler'a надъ искуственнымъ воспроизведеніемъ вакуолей.

У Amoeba proteus Leidy [1]) сократительная вакуоль (по моимъ наблюденіямъ) опоражнивается каждые $1^1/_2$—2 минуты, при чемъ величина промежутка между послѣдовательными сокращеніями варьируетъ въ довольно широкихъ предѣлахъ какъ у разныхъ экземпляровъ, такъ и у одного и того-же. Обыкновенно сначала образуется нѣсколько маленькихъ вакуолекъ (въ окружности ядра), которыя потомъ собираются въ одну большую, перемѣщающуюся въ заднюю часть тѣла амёбы, гдѣ содержимое ея и изливается наружу (какъ это прекрасно доказалъ L. Rhumbler [2]).

У Amoeba limax Duj. вакуоль опоражнивается каждыя 70—80 секундъ; иногда промежутки между сокращеніями были еще больше и достигали почти 2 минутъ. Какъ и у предыдущей амёбы, у нихъ постоянно появляются сначала въ разныхъ мѣстахъ тѣла маленькія вакуольки, которыя потомъ мало-по-малу сливаются въ бо́льшія (обыкновенно двѣ), а тѣ въ одну главную, котарая наполняется еще нѣкоторое время и приближается къ поверхности тѣла, всегда къ дистальному—относительно направленія движенія—концу, гдѣ и опоражнивается.

Для выясненія дѣйствія вакуолей у амёбъ Rhumbler произвелъ слѣдующіе опыты:

1. Капли смѣси глицерина съ касторовымъ масломъ онъ вливалъ въ 70% алкоголь. Капельки глицерина начинаютъ быстро подыматься къ поверхности большой капли и переходить въ алкоголь. По прошествіи нѣкотораго времени капельки сначала собираются въ бо́льшія, а потомъ уже выходятъ въ окружающую среду.

2. Капли раствора канифоли въ скипидарѣ помѣщаютъ въ 70% Alc. Въ нихъ такъ же появляются маленькія капельки, которыя опять-таки соединяются въ бо́льшія и выходятъ наружу.

3. Вводятъ каплю хлороформа въ воду; появляющійся въ ней мелкій туманъ собирается мѣстами въ маленькія капельки, сливающіяся въ бо́льшія,

---

[1]) Описаніе и изображеніе амёбъ см. приведенныя выше работы: Bütschli, Leidy и Pénard'a.

[2]) L. Rhumbler. Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. 1898. IV глава.

которыя подымаются въ верхнюю часть капли и тамъ выбрасываются; затѣмъ образуются новыя капли, которыя опять выбрасываются и т. д. Промежутки между выходомъ одной и другой капли постоянно возрастаютъ (до ½ часа и болѣе).

Получается подобіе «игры» вакуолей, вызванное вліяніемъ чисто физическихъ причинъ.

Чтобы вакуольная жидкость (искусственная или естественная) выдѣлилась изъ окружающаго ее вещества въ наружную среду, въ ней должны произойти такія физико-химическія измѣненія, которыя вызвали бы измѣненіе въ соотношеніи взаимнаго притяженія и сцѣпленія (Adhäsion-Cohäsion). Весьма вѣроятно, что водяныя капельки въ хлороформѣ вбираютъ въ себя нѣкоторыя частички изъ него (содержащійся въ немъ алкоголь или продукты разложенія); этимъ и достигаются измѣненія въ энергіи, сопровождающія выдѣленіе. У амёбъ вакуоли, какъ давно уже думаютъ, отдаютъ протоплазмѣ кислородъ и вбираютъ CO_2 (можетъ быть и выдѣлительныя тѣльца), чѣмъ, вѣроятно, и вызываются тѣ измѣненія, которыми обусловливается «игра» вакуолей. Большая равномѣрность и меньшіе промежутки между сокращеніями у амебъ объясняются тѣмъ, что у нихъ осмотически дѣйствующія вещества съ теченіемъ времени не уменьшаются, но при жизненныхъ процессахъ постоянно образуются и постоянно смѣняются.

У *Amoeba radiosa Ehrbg.* содержимое вакуоли не опоражнивается наружу, а расплывается по энтоплазмѣ въ видѣ неправильной звѣзды (не всегда, впрочемъ, ясно видной). Нѣчто аналогичное можно наблюдать въ капляхъ хлороформа, долго (до нѣсколькихъ дней) полежавшихъ въ водѣ и даже помутнѣвшихъ отъ большого количества вобраннаго водяного тумана.

Звѣздообразное расплываніе капель воды Rhumbler объясняетъ уменьшеніемъ съ теченіемъ времени поверхностнаго натяженія (oberflächenspannung), такъ какъ внутренняя жидкость и капля хлороформа должны были сблизиться въ своемъ составѣ.

Все это, конечно, нуждается еще въ новыхъ доказательствахъ и провѣрочныхъ изслѣдованіяхъ, но все же и теперь уже проливаетъ нѣкоторый свѣтъ на механизмъ дѣйствія вакуолей.

Переходя къ солнечникамъ (Heliozoa), мы имѣемъ въ литературѣ лишь неточныя указанія на то, что сокращенія вакуолей происходятъ около одного раза въ минуту. Мнѣ не удалось произвести у нихъ опредѣленій.

Относительно жгутоносцевъ (Mastigophora) говорится, что дѣятельность вакуоли у нихъ очень энергична. Отсутствіе точныхъ данныхъ объясняется, быть можетъ, чрезвычайной у нихъ трудностью наблюденія. Есть, впрочемъ, еще указанія, что дѣятельность вакуоли возрастаетъ съ

возвышеніемъ температуры, что maximum лежитъ около 40°, что выше она опять ослабляется и между 45—60° совершенно прекращается—наступаетъ смерть.

Наконецъ, у рѣсничныхъ инфузорій (Ciliata) имѣются указанія, что у различныхъ видовъ промежутки между сокращеніями сильно варьируютъ, въ предѣлахъ отъ 1/2 и до 15—20 минутъ. У всѣхъ изслѣдованныхъ много прѣсноводныхъ Ciliata вакуоль въ нормальномъ состояніи функціонировала съ бо̀льшей энергіей (относительно Holophrya является сомнѣніе, о чемъ сейчасъ будетъ сказано).

У *Holophrya discolor Ehrbg* [1]), у экземпляровъ, наблюдавшихся 6/VIII вакуоль сокращалась сравнительно очень рѣдко, каждыя 45—60 секундъ; у экземпляровъ, видѣнныхъ 7/VIII, еще рѣже, каждыя 60—70 сек. Далѣе, уже при подсыханіи среды, промежутки между сокращеніями возрасли до 90 сек. и больше. Въ виду исключительности этого факта (т. е. столь большихъ промежутковъ) среди всѣхъ моихъ наблюденій надъ инфузоріями въ нормальномъ состояніи, является подозрѣніе, не былъ ли онъ обусловленъ какими-нибудь не замѣченными внѣшними обстоятельствами, напримѣръ, подсыханіемъ среды, которое вслѣдъ за тѣмъ въ тотъ же день (7/VIII) дѣйствительно наблюдалось.

Во всякомъ случаѣ данныя относительно Holophrya подлежатъ еще строгой провѣркѣ.

У *Nassula*, которой дано провизорическое названіе «*minima*» [2]), двѣ существующія у нея вакуоли опоражниваются (3/VIII) 11—12 разъ въ минуту, притомъ рѣдко одновременно, обыкновенно же одна раньше другой, безъ всякой, повидимому, правильности, т.-е. раньше можетъ сокращаться то передняя, то задняя.

У *Nassula aurea* Ehrbg., нѣсколько придавленной стеклышкомъ, вакуоль опоражнивалась каждыя 28—30 секундъ (21/IX).

У *Glaucoma scintillans* Ehrbg., освобожденныхъ изъ тѣла заглотавшей ихъ Stylonichia, вакуоль пульсировала вначалѣ рѣже, черезъ 10, 10, 9, 9, 10 секундъ (это послѣдовательные промежутки), потомъ нѣсколько чаще, черезъ 8, 7, 7, 8, 7, 7, 7, 7... сек. Здѣсь съ возвращеніемъ инфузоріи въ нормальное состояніе функція вакуоли нѣсколько усиливается.

У *Ophryoglena flava* Ehrbg., обладающей двумя вакуолями, въ пе-

---

[1]) Описаніе и рисунки этой и слѣдующихъ инфузорій изъ группы Aspirotricha можно найти въ работѣ проф. Шевякова: Организація и систематика Infusoria Aspirotricha (Holotricha auct.). Дисс. С.-Пб. 1896.

Также. Bütschli. Protozoa.—Infusoria.

[2]) Р. Минкевичъ. loc. cit.

редней и задней части тѣла, промежутки между пульсаціями вакуолей равны:

у передней вак. = 16, 15, 14. . .	14, 14. . .	16, 15. . .	секунд.
у задней вак. = 12, 12, 12. . .	11, 12. . .	11, 10, 12, 11	»

а при небольшомъ подсыханіи = у передн. в. = 25,25... »
у задн. в. = 18,19... »

(Измѣренія производились поочередно, сначала у передней вакуоли потомъ у задней, потомъ опять у передней и т. д.).

Изъ этого можно заключить, что у Ophryoglena передняя вакуоль какъ въ нормальномъ состояніи, такъ и при измѣняющихся условіяхъ (подсыханіи) дѣйствуетъ энергичнѣе задней; правильной послѣдовательности въ пульсаціяхъ, конечно, быть не можетъ.

У *Paramaecium caudatum* Ehrg. вакуоли (двѣ) опоражниваются каждыя 10, 13, 13, 13, 12, 12... секундъ, при чемъ величина промежутка между сокращеніями первой и второй вакуоли довольно постоянна (17—18/IX).

У *Cyclidium glaucoma* O. F, Müll. вакуоль опоражнивалась: у однихъ 5—6 разъ въ минуту (2/VIII); у другихъ 8—9 разъ (6/VIII); въ тѣхъ порціяхъ, гдѣ наблюдалась конъюгація съ послѣдующими усиленными дѣленіями,—12, 13, 14 и даже 15 разъ въ минуту (это послѣднее у конъюгирующихъ особей 4 и 5/VIII). Чтобы убѣдиться, насколько интенсивность дѣятельности вакуоли можетъ видоизмѣняться какъ у разныхъ индивидовъ, такъ у одного и того же, я произвелъ цѣлый рядъ наблюденій надъ Cyclidium, при чемъ оказалось, что промежутки между последовательными сокращеніями равнялись:

у—	I	Cyclidium	=6, 6, 6, 6	секундамъ
»—	II	»	=7, 7, 7, 7	»
»—	III	»	=6, 5, 7, 5	»
»—	IV	»	=5, 5, 5	»
»—	V	»	=7, 6, 6, 7, 6	»
»—	IV	»	=6, 6, 7	»
»—	VII	»	=8, 10	»
»—	VIII	»	=6, 6	»
»—	IX	»	=10, 10, 10, 9, 9.	»
»—	X	»	=9, 8, 8, 7, 6, 6, 6, 10, 10, 10.	»

Надо замѣтить, что опредѣленія числа сокращеній вообще представляютъ значительныя трудности, такъ какъ животнымъ нужно предоставить свободу движеній (иначе выводы будутъ неправильны), поэтому отъ нихъ нельзя требовать значитильной степени точности. Нужно об-

ладать нѣкоторою долею терпѣнія, чтобы слѣдить за постоянно шныряющими и убѣгающими животными.

Оставляя пока въ сторонѣ другіе выводы (которые мы сдѣлаемъ дальше), мы замѣтимъ только, что самыя частыя пульсаціи наблюдались у индивидовъ конъюгирующихъ и вообще въ порціяхъ, гдѣ шло усиленное размноженіе, какъ напр. 4 и 5 августа. Изъ приведенныхъ въ таблицѣ цифръ ни одна не достигаетъ величины 14—15; самыя частыя пульсаціи здѣсь представляетъ Cyclidium, означенная римской IV, и то они происходили каждыя 5 сек. (т. е. примѣрно 12 разъ въ минуту); можно предполагать, что эта Cyclidium недавно перетерпѣла стадію конъюгаціи. Если бы этотъ выводъ подтвердился, то, конечно, въ этомъ не было бы ничего удивительнаго. Въ самомъ дѣлѣ, во время конъюгаціи Cyclidium, какъ я выше говорилъ, сильно возбуждены. Возбужденіе это зависитъ, по всей вѣроятности, отъ усиленнаго обмѣна веществъ въ организмѣ и, понятно, должно отражаться не только на чисто внѣшнихъ проявленіяхъ, какъ бѣготня, но и на всѣхъ вообще отправленіяхъ организма. Какъ оно отражается на ядрѣ, мы болѣе или менѣе точно знаемъ. Но вѣдь усиленный обмѣнъ веществъ долженъ прежде всего вызвать усиленную циркуляцію питательныхъ веществъ, усиленное выдѣленіе, т.-е. выразиться повышеніемъ дѣятельности сократительныхъ вакуолей.

У *Balantiophorus bursaria* Schew. (вакуоль пульсировала 4—5 разъ въ минуту у однихъ (2/VIII) и 7—8 разъ у другихъ (1/VIII). У дѣлящихся особей также 6—7—8 разъ въ мин. При этомъ я замѣтилъ, что вакуоли передняго и задняго отдѣла животныхъ сокращаются неравномѣрно и безъ опредѣленной послѣдовательности. То же самое наблюдалось и у другихъ инфузорій, какъ Cyclidium, Stylonichia, Lionotus.

У *Halteria grandinella* [1]) вакуоль опоражнивалась около 10 разъ въ минуту (4/VIII).

У *Oxytricha pellionela* [2]), у однихъ вакуоль пульсировала 4—9 разъ (7/VIII), у другихъ 7—8 разъ въ минуту (6/VIII).

У *Stylonichia mytilus* O. F. Müll. мнѣ удалось такъ же замѣтить значительныя варіаціи въ дѣятельности вакуоли. У однихъ она пульсировала 5—8 разъ въ мин. (3/VIII), у другихъ 7—8 разъ.

У одной Stylonichia вакуоль опоражнивалась вначалѣ черезъ 11, 12 сек., потомъ 14, 16, 16..., далѣе 20 сек. (при замѣтномъ уже подсыханіи среды). Очевидно, что подсыханіе среды вліяетъ замедляющимъ

---

[1]) E. Claparède et J. Lachmann Etudes sur les infusoires et les rhizopodes 1858—59.

[2]) Эта и слѣдующія инфузоріи см. Bütschli. Infusoria. Также F. Blochmann. Die Mikroskopische Tierwelt des Süsswassers. Abth. I. Protozoa.

образомъ на функцію вакуоли. Мнѣ удалось видѣть и болѣе сильное дѣйствіе подсыханія; нѣкоторыя рѣснички (заднія) прекращаютъ свое дѣйствіе, другія движутся гораздо медленнѣе; Stylonichia останавливается, контуры тѣла становятся менѣе рѣзки. Вакуоль пульсируетъ все рѣже, черезъ 60—70 и болѣе секундъ. Почти всѣ рѣснички остановились, за исключеніемъ самыхъ переднихъ мембранеллъ.

Въ тѣлѣ въ разныхъ мѣстахъ появляются промежутки-вакуоли, обыкновенно сначала вблизи первичной вакуоли. Далѣе эктоплазма прорывается сперва въ одномъ, потомъ во многихъ мѣстахъ. Эндоплазма начинаетъ вытекать, а переднія мембранеллы все еще тихо движутся, пока, наконецъ, и здѣсь не образуется прорывъ: инфузорія умираетъ.

У *Vorticella microstoma Ehrbg.* пульсаціи вакуоли происходятъ обыкновенно каждыя 8, 10 и 12 секундъ. При подсыханіи промежутки между ними могутъ доходить до 70 сек.

Въ разныхъ стадіяхъ инцистированія я наблюдалъ у одной изъ Vorticella промежутки между пульсаціями отъ 20 сек. до 12 минутъ. При какой длинѣ промежутка вакуоль, наконецъ, прекращаетъ свою дѣятельность мнѣ не удалось наблюдать, но во всякомъ случаѣ онъ очень великъ.

У *Podophrya libera Perty* (изъ сосущихъ инфузорій — Suctoria) большая вакуоль сокращается каждыя 63, 60, 60, 63, 58, 60... секундъ; опоражниваніе вакуоли происходитъ очень медленно и длится около 2 сек. Изъ всѣхъ приведенныхъ данныхъ, несмотря на ихъ недостаточное количество, можно, мнѣ кажется, сдѣлать нѣкоторыя заключенія. У разныхъ представителей простѣйшихъ дѣятельность вакуолей далеко не одинакова: у амебъ она гораздо менѣе энергична, чѣмъ у Ciliata; малой энергіей характеризуется она и у сосущихъ инфузорій (у Podophrya). Если мы обратимся спеціально къ рѣсничнымъ инфузоріямъ, относительно которыхъ имѣется больше наблюденій, то мы замѣтимъ, прежде всего, что промежутки между послѣдовательными сокращеніями значительно варьируютъ не только у разныхъ видовъ, но также и различныхъ особей одного вида и даже у одной и той же особи. У инфузорій съ двумя сократительными вакуолями не наблюдается правильной послѣдовательности между ихъ пульсаціями; иногда даже (какъ у Ophryoglena) число пульсацій въ минуту одной и другой вакуоли сильно разнятся. При подсыханіи среды, при инцистированіи (являющемся часто слѣдствіемъ медленнаго подсыханія) дѣятельность вакуоли ослабляется, пульсаціи дѣлаются все рѣже и рѣже, наконецъ, совершенно прекращаются, и животное—инфузорія или погибаетъ (случай подсыханія), или впадаетъ въ летаргическое состояніе (случай инцистированія). Наоборотъ, при конъюгаціи и послѣдующихъ усиленныхъ дѣленіяхъ дѣятельность вакуоли у

инфузорій, повидимому, повышается, что отвѣчаетъ общему повышенію жизнедѣятельности организма, усиленному обмѣну и увеличенной тратѣ. Этотъ послѣдній выводъ, впрочемъ, требуетъ еще подтвержденія путемъ новыхъ наблюденій.

Въ литературѣ имѣются еще указанія, что частота сокращеній вакуолей зависитъ отъ химическаго состава окружающей жидкости. Разбавленные растворы щелочей, повидимому, повышаютъ, а растворы кислотъ и морскихъ солей, наоборотъ, понижаютъ энергію дѣятельности вакуолей.

Выше, при Mastigophora, указана зависимость отъ температуры, повышеніе дѣятельности съ возрастаніемъ ея до извѣстнаго предѣла (около 40°).

Требуя еще опытныхъ подтвержденій и дальнѣйшей разработки, всѣ эти данныя тѣмъ не менѣе, съ апріористической точки зрѣнія вполнѣ понятны.

Въ самомъ дѣлѣ, простѣйшее животное, неустанно двигаясь и отвѣчая на внѣшія раздраженія, постоянно тратитъ большія количества энергіи и вещества, которыя должны безустанно пополняться извнѣ; поэтому, какъ и всякая живая клѣтка, оно находится въ постоянномъ обмѣнѣ съ внѣшней средой. Получаемыя вещества, твердыя, жидкія и газообразныя, посредствомъ ли осмоза, или обволакиванія (заглатыванія), подвергаются физическимъ и химическимъ измѣненіямъ, растворяются, распадаются на вещества болѣе простыя или претворяются въ вещества болѣе сложныя, т. е. идутъ на построеніе новыхъ частицъ плазмы. Но обмѣнъ представляетъ двойное явленіе: переходъ веществъ происходитъ въ обѣ стороны, и если въ тѣло простѣйшаго поступаютъ извѣстныя вещества извнѣ, то въ силу физико-химическихъ законовъ изъ него, въ свою очередь, должны извѣстныя вещества выдѣляться въ окружающую среду (именно послѣдніе продукты обмѣна). И вотъ, кромѣ поверхности тѣла, этой послѣдней потребности отвѣчаютъ такъ называемыя сократительныя вакуоли, которымъ, какъ мы ранѣе допустили, принадлежатъ какъ дыхательная, такъ и экскреторная (выдѣлительная) функція. Но обмѣнъ веществъ въ организмѣ находится въ тѣсной зависимости отъ двухъ факторовъ: отъ состоянія организма и отъ внѣшнихъ вліяній, т. е. отъ внутреннихъ и внѣшнихъ жизненныхъ условій. Факторы эти могутъ дѣйствовать двоякимъ образомъ: либо возбуждающимъ, либо разслабляющимъ, т. е. могутъ усиливать или понижать обмѣнъ, повышать или понижать энергію дѣятельности организма, а въ зависимости отъ этого должна усиливаться или ослабляться и дѣятельность сократительныхъ вакуолей. Вакуоли, такимъ образомъ, могутъ служить мѣриломъ жизнедѣятельности организма.

На основаніи предыдущаго можно сдѣлать слѣдующія апріорныя предположенія.

Во-первыхъ, что подъ вліяніемъ возбуждающихъ жизненныхъ условій, каковы, теплота, электричество—изъ внѣшнихъ, конъюгація—изъ внутреннихъ, дѣятельность вакуоли усиливается; наоборотъ, подъ вліяніемъ разслабляющихъ жизненныхъ условій, каковы: недостатокъ пищи, подсыханіе среды, большое содержаніе кислотъ и морскихъ солей, инцистированіе (являющееся обыкновенно слѣдствіемъ предыдущихъ), а также теплота выше извѣстнаго предѣла, дѣятельность вакуоли ослабляется.

Во-вторыхъ, что у разныхъ индивидовъ одного и того же вида и даже у одного и того же индивида дѣятельность вакуоли въ слѣдующіе другъ за другомъ моменты времени можетъ подвергаться колебаніямъ, соотвѣтственно постоянному колебанію энергіи обмѣна.

Въ-третьихъ, что у различныхъ представителей прѣсноводныхъ простѣйшихъ вакуоль дѣйствуетъ съ чрезвычайно различной степенью энергіи.

Въ-четвертыхъ, что вакуоли могутъ существовать не у всѣхъ простѣйшихъ, такъ какъ для нѣкоторыхъ можетъ вполнѣ удовлетворять потребностямъ одна поверхность тѣла. И мы, дѣйствительно, знаемъ цѣлыя большія группы простѣйшихъ, какъ Radiolaria, Cystoflagellata и паразитическія Sporozoa, у которыхъ сократительныя вакуоли вовсе не найдены.

Всѣ эти апріорныя соображенія находятъ себѣ нѣкоторое подтвержденіе въ тѣхъ данныхъ, которыя мы выше привели. Дальнѣйшая разработка вопроса принадлежитъ будущему.

Простѣйшій способъ образованія функцій

σ Вейерштрасса и ϑ Якоби.

Н. А. Перебаскина.

§ 1.

Обозначенія эллиптическихъ функцій мы заимствуемъ изъ сочинені Halphen'a «Traité des fonctions elliptiques et de leurs applications» 188 Цѣль нашего изслѣдованія заключается въ установленіи простѣйше связи между функціями σ и ϑ. Мы произведемъ ихъ изъ одного и тог же, самаго естественнаго источника, каковымъ послужитъ намъ теорі умноженія аргумента функціи $p\ (u)$ Вейерштрасса на цѣлое число.

Возьмемъ произведеніе

$\Phi_n\ (u) = A_n{}^2\ (pu - pa)\ (pu - pb)\ .\ \ .\ .\ (pu - pl)$ гдѣ $a, b, c, .\ \ .$ опредѣляются формулою

$$a = \frac{2\ k\omega + 2\ k'\omega'}{n}\ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ . (1);$$

здѣсь k и k' суть цѣлыя числа, заключающіяся между 0 и $(n-1)$ с условіемъ, что k и k' не должны одновременно обращаться въ нул Отсюда слѣдуетъ, что число всевозможныхъ значеній a равно $n^2 - 1$. Д ближайшаго ознакомленія съ видомъ $\Phi_n\ (u)$ разсмотримъ два случая.

Первый случай, n число нечетное. Въ этомъ случаѣ $n^2 - 1$ чис четное, и всѣ множители вида $(pu - pa)$ двукратные. Въ самомъ дѣл всякому значенію a вида

$$a = \frac{2\ k\omega + 2\ k'\omega'}{n}$$

соотвѣтствуетъ значеніе

$$b = \frac{2\ (n-k)\ \omega + 2\ (n-k')\ \omega'}{n}$$

такого рода, что

$$a + b = 2\omega + 2\omega',$$
$$a = -b + 2\omega + 2\omega'$$

слѣдовательно

$$pa = pb,$$

и множители $(pu - pa)$, $(pu - pb)$ тождественны.

Значитъ, въ разсматриваемомъ случаѣ

$$\Phi_n(u) = A_n{}^2 \prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-1}{2}} (pu - pa_i)^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2).$$

Второй случай, n число четное. Въ этомъ случаѣ всѣ корни будутъ двукратные, за исключеніемъ трехъ слѣдующихъ:

$$p(\omega) = e_1, \; p(\omega + \omega') = e_2, \; p(\omega') = e_3,$$

а потому

$$\Phi_n(u) = A_n{}^2 (p'u)^2 \prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-4}{4}} (pu - pa_i)^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (3);$$

въ формулахъ (2) и (3) коэфиціентъ A_n остается неопредѣленнымъ.

Назовемъ теперь

$$\sqrt{\Phi_n(u)} = \Psi_n(u),$$

гдѣ радикалъ слѣдуетъ разсматривать съ плюсомъ. Тогда, въ случаѣ n нечетнаго,

$$\Psi_n(u) = A_n \prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-1}{2}} (pu - pa_i) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4),$$

а въ случаѣ n четнаго

$$\Psi_n(u) = A_n \, p'u \prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-4}{4}} (pu - pa_i) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (5).$$

§ 2.

Точное знакомство съ характеромъ функціи $\Psi_n(u)$ ${}_n'(u)$ $4'_n$ (u) позволитъ намъ выразить, при ея посредствѣ, замѣчательную разность

$$p(mu) - (nu) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (6),$$

гдѣ m и n числа цѣлыя. Разыщемъ нули и безконечности (6) внутри элементарнаго параллелограмма $(2\omega,\ 2\omega')$. Для разысканія нулей надо рѣшить уравненіе

$$p\,(mu) - p\,(nu) = 0,$$

откуда

$$mu = \pm nu + 2k\omega + 2k'\omega.$$

Это трансцендентное уравненіе распадается на два другихъ

$$\left.\begin{aligned} u &= \frac{2k\omega + 2k'\omega'}{m+n}, \\ u &= \frac{2k\omega + 2k'\omega'}{m-n}, \end{aligned}\right\} (7).$$

Если m и n суть числа одинаковой четности, то $m+n$ и $m-n$ оба четныя.

Легко убѣдиться, что, кромѣ того, (6) имѣетъ лишь простые корни, ибо

$$\frac{d}{du}\,(pmu - pnu) = mp'mu - np'nu$$

не обращается въ нуль значеніями аргумента (7). А потому нули (6) тождественны съ нулями произведенія

$$(p'u)^2 \prod_{i=1}^{i=\frac{(m+n)^2-4}{2}} (pu - pa_i) \qquad \prod_{i=1}^{i=\frac{(m-n)^2-4}{2}} (pu - pa_i),$$

т. е. съ нулями произведенія

$$\Psi_{m+n}\,(u)\,.\,\Psi_{m-n}\,(u).$$

Если одно изъ чиселъ, m или n, нечетное, то между (7) нѣтъ ни одного полуперіода, а потому нули (6) тождественны съ нулями произведенія.

$$\prod_{i=1}^{i=\frac{(m+n)^2-1}{2}} (pu - pa_i) \qquad \prod_{i=1}^{i=\frac{(m-n)^2-1}{2}} (pu - pa_i)$$

т. е. съ нулями произведенія

$$\Psi_{m+n}\,(u)\,.\,\Psi_{m-n}\,(u).$$

Найдемъ теперь безконечности (6) внутри того-же элементарнаго параллелограмма.

Разность

$$p\,(mu) - p\,(nu)$$

обращается въ безконечность для $pmu = \infty$, $pnu = \infty$, т. е. для

$$\left. \begin{array}{l} u = \dfrac{2k\omega + 2k'\omega'}{n}. \\ u = \dfrac{2k\omega + 2k'\omega'}{m}. \end{array} \right\} (8).$$

Тѣ-же значенія аргумента обращаютъ въ безконечность

$$\frac{d}{du}(pmu - pnu) = mp'mu - np'nu,$$

а потому безконечности (8) кратныя.

А такъ какъ нули (7) и безконечности (8) не выходятъ изъ предѣловъ элементарнаго параллелограмма, то, по теоремѣ Ліувиля, можно написать

$$pmu - pnu = C\frac{\Psi_{m+n}(u)\ \Psi_{m-n}(u)}{\Psi_{m}{}^{\alpha}(u)\ \Psi_{n}{}^{\beta}(u)}$$

гдѣ α и β числа цѣлыя и положительныя. Для нахожденія этихъ чиселъ замѣтимъ, что, при безконечно-маломъ u, главный членъ первой части выражается формулою

$$\frac{n^2 - m^2}{m^2 n^2} \cdot \frac{1}{u^2}.$$

А такъ какъ Ψ есть всегда цѣлая, раціональная фунція относительно $p(u)$, то степень числителя

$$\Psi_{m+n}(u)\ \Psi_{m-n}(u)$$

единицею больше степени знаменателя

$$\Psi_{m}{}^{\alpha}(u)\ \Psi_{n}{}^{\beta}(u),$$

слѣдовательно

$$\frac{(m+n)^2 - 1}{2} + \frac{(m-n)^2 - 1}{2} = \alpha\,\frac{m^2 - 1}{2} + \beta\,\frac{n^2 - 1}{2} + 1,$$

или

$$2\,(m^2 - 1) + 2\,(n^2 - 1) = \alpha\,(m^2 - 1) + \beta\,(n^2 - 1).$$

Ясно, что этому неопредѣленному уравненію удовлетворяетъ только одна пара цѣлыхъ и положительныхъ рѣшеній

$$\alpha = \beta = 2;\ \text{тогда}$$

$$p(mu) - p(mu) = C\,\frac{\Psi_{m+n}(u)\ \Psi_{m-n}(u)}{\Psi_{m}{}^{2}(u)\ \Psi_{n}{}^{2}(u)}.$$

При безконечно маломъ значеніи и имѣемъ

$$-\frac{m^2-n^2}{m^2n^2}\cdot\frac{1}{u^2}=C\frac{A_{m+n}\,A_{m-n}}{A_m{}^2\,A_n{}^2}\cdot\frac{1}{u^2}.$$

Видъ (2) и (3) функцій Ψ убѣждаетъ насъ, что выборъ коэфиціентовъ A вполнѣ зависитъ отъ нашего произвола. Выберемъ ихъ такъ, чтобы было

$$C=-1,$$

тогда

$$\frac{m^2-n^2}{m^2n^2}=\frac{(m+n)\,(m-n)}{m^2n^2}=\frac{A_{m+n}\,A_{m-n}}{A_m{}^2\,A_n{}^2}.$$

Равенство это удовлетворяется, очевидно, если взять

$$A_{m+n}=m+n,\; A_{m-n}=m-n,\; A_m=m,\; A_n=n.$$

что мы и сдѣлаемъ; тогда

$$pmu-pnu=-\frac{\Psi_{m+n}\,\Psi_{m-n}\,(u)}{\Psi_m{}^2\,(u)\,\Psi_n{}^2\,(u)}\quad\ldots\ldots\;(9).$$

§ 3.

Легко удостовѣриться, что функція $\Psi\,(u)$ удовлетворяетъ извѣстному трехчленному уравненію (équation à trois termes) и неограниченному числу другихъ аналогичныхъ соотношеній. Въ самомъ дѣлѣ, означая. для краткости

$$pmu=M,\; pnu=N,\text{ и т. д.,}$$

изъ тождества

$$(M-N)\,(P-Q)+(M-Q)\,(N-P)+(M-P)\,(Q-N)=0$$

получаемъ

$$\Psi_{m+n}\,(u)\,\Psi_{m-n}\,(u)\,\Psi_{p+q}\,(u)\,\Psi_{p-q}\,(u)+$$
$$+\Psi_{m+q}\,(u)\,\Psi_{m-q}\,(u)\,\Psi_{n+p}\,(u)\,\Psi_{n-p}\,(u)+$$
$$+\Psi_{m+p}\,(u)\,\Psi_{m-p}\,(u)\,\Psi_{q+n}\,(u)\,\Psi_{q-n}\,(u)=0.$$

Равенство (9) даетъ средства къ послѣдовательному вычисленію $\Psi_n\,(u)$.

Полагая $\Psi_1\,(u)=1$ и замѣчая, что $\Psi_2\,(u)=-p'u$, получимъ

$$p\,(mu)-pu=-\frac{\Psi_{m+1}\,(u)\,\Psi_{m-1}\,(u)}{\Psi_m{}^2\,(u)},$$

$$p\,(nu)-pu=-\frac{\Psi_{m+1}\,(u)\,\Psi_{n-1}\,(u)}{\Psi_n{}^2\,(u)}.$$

слѣдовательно

$$\Psi_{m+n}\ \Psi_{m-n} = \Psi_{m+1}\ \Psi_{m-1}\ \Psi_n{}^2 - \Psi_{n+1}\ \Psi_{n-1}\ \Psi_m{}^2.$$

Полагая здѣсь послѣдовательно

$$n = m - 1,\ n = m - 2,$$

получимъ двѣ формулы

$$\Psi_{2m-1} = \Psi_{m+1}\ \Psi^3{}_{m-1} - \Psi_{m-2}\ \Psi_m{}^3 \text{ и}$$

$$\Psi_{2m-2} = -\frac{\Psi_{m-1}}{p'u}\left(\Psi_{m+1}\ \Psi^2{}_{m-2} - \Psi_{m-3}\ \Psi^2{}_m\right).$$

Формулы эти служатъ для вычисленія Ψ для всѣхъ значеній m.

§ 4..

Предложимъ себѣ à priori разыскать функцію $\tau(u)$, удовлетворяющую уравненію

$$\frac{\Psi_{m+n}\ (u)\ \Psi_{m-n}\ (u)}{\Psi_m{}^2\ (u)\ \Psi_n{}^2\ (u)} = \frac{\tau\,(m+n)u\ \tau\,(m-n)u}{\tau^2\,(mu)\ \tau^2\,(nu)},$$

или, что тоже, уравненію

$$\frac{\tau\,(m+n)u\ \tau\,(m-n)u}{\tau^2\,(mu)\ \tau^2\,(nu)} = p\,(nu) - p\,(mu).$$

Полагая здѣсь $mu = a$, $nu = b$, распространимъ опредѣленіе τ на тотъ случай, когда въ равенствѣ

$$\frac{\tau\,(a+b)\ \tau\,(a-b)}{\tau^2 a\ \tau^2 b} = p\,(b) - p\,(a) \ \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

между аргументами a и b нѣтъ никакой зависимости.

Дѣлая въ уравненіи (10) $a = b$, т. е.

$$lim\ (b - a) = 0,$$

получимъ

$$lim\ \Big[\ \tau\,(a-b)\ \Big]_{a=b} = 0, \text{ т. е.}$$

$$lim\ \Big[\ \tau\,(u)\ \Big]_{u=o} = 0.$$

Ясно, что

$$lim\left[\frac{\tau\,(a+b)\,\dfrac{\tau\,(a-b)}{a-b}}{\tau^2 a\ \tau^2 b}\right]_{a=b} = -lim\left[\frac{p(b) - p(a)}{b-a}\right]_{b=a},$$

или

$$\frac{\tau(2a)}{\tau^4(a)}\, lim \left[\frac{\tau(a-b)}{a-b}\right]_{a=b} = -p'a$$

Откуда видно, что

$$lim \left[\frac{\tau(u)}{u}\right]_{u=o}$$

есть конечная величина, а потому

$$lim \left[\frac{\tau(u)}{u}\right] = \tau'(o);$$

тогда

$$\frac{\tau(2a)}{\tau^4(a)} = -\frac{1}{\tau'(o)}\, p'a, \text{ или}$$

$$\frac{\tau(2a)}{\tau^4(a)} = \frac{1}{\tau'(o)}\, \Psi_2(a) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (11).$$

Функцію $\tau(u)$, для которой

$$\tau'(o) = 1,$$

назовемъ черезъ $\sigma(u)$, тогда

$$\frac{\sigma(2a)}{\sigma^4(a)} = \Psi_2(a) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (12).$$

Въ уравненіи

$$\frac{\Psi_{m+n}(u)\;\Psi_{m-n}(u)}{\Psi_m{}^2(u)\;\Psi_n{}^2(u)} = \frac{\sigma(m+n)u\;\sigma(m-n)u}{\sigma^2(mu)\;\sigma^2(mu)}$$

полагая $n = m-1$, имѣемъ

$$\Psi_{2n-1}(u) = \sigma(2n-1)u \left[\frac{\Psi_n(u)}{\sigma(nu)}\right]^2 \left[\frac{\Psi_{n-1}(u)}{\sigma(n-1)u}\right]^2 \sigma(u) \quad . \; . \; . \; . \; (13).$$

Изъ уравненія

$$\frac{\Psi_{2n}(u)\;\Psi_2(u)}{\Psi^2{}_{n+1}(u)\;\Psi^2{}_{n-1}(u)} = \frac{\sigma(2n)u\;\sigma(2u)}{\sigma^2(n+1)u\;\sigma^2(n-1)u}$$

находимъ

$$\Psi_{2n}(u) = \sigma(2nu) \left[\frac{\Psi_{n+1}(u)}{\sigma(n+1)u}\right]^2 \left[\frac{\Psi_{n-1}(u)}{\sigma(n-1)u}\right]^2 \sigma^4(u) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (14).$$

Дѣлая въ (13) $n = 2$, получимъ

$$\Psi_3(u) = \frac{\sigma(3u)}{(\sigma u)^9} = \frac{\sigma(3u)}{(\sigma u)^{3^2}}.$$

Полагая въ (14) $u=2$, получимъ

$$\Psi_4(u)=\frac{\sigma(4u)}{(\sigma u)^{16}}=\frac{\sigma(4n)}{(\sigma u)^{4^2}}.$$

Законъ составленія формулъ заключается въ равенствѣ

$$\Psi_n(u)=\frac{\sigma(nu)}{(\sigma u)^{n^2}} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (15).$$

Докажемъ всеобщность найденнаго закона. Для этого допустимъ, что законъ справедливъ для трехъ послѣдовательныхъ цѣлыхъ чиселъ

$$n-1,\ n,\ n+1,$$

тогда по формуламъ (13) и (14) получимъ

$$\Psi_{2n-1}(u)=\frac{\sigma(2n-1)u}{(\sigma u)^{(2n-1)^2}},$$

$$\Psi_{2n}(u)=\frac{\sigma(2nu)}{(\sigma u)^{(2n)^2}}.$$

Имѣя въ виду справедливость закона для трехъ послѣдовательныхъ чиселъ

$$2,\ 3,\ 4,$$

заключаемъ о всеобщей его справедливости.

§ 5.

Однородность функціи $\sigma(u)$. Вспомнимъ формулу

$$p\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=\mu p(u,\ g_2,\ g_3).$$

Изъ равенства

$$\Psi_n(u,\ g_2,\ g_3)=n\prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-1}{2}}(pu-pa_i)$$

получимъ новое

$$\Psi_n\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=n\prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-1}{2}}\left[p\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)-\right.$$

$$\left.-p\left(\frac{a_i}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)\right],$$

или

$$\Psi_n\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=n\mu^{\frac{n^2-1}{2}}\prod_{i=1}^{i=\frac{n^2-1}{2}}\left(pu-pa_i\right),$$

или

$$\Psi_n\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=\mu^{\frac{n^2-1}{2}}\ \Psi_n\left(u,\ g_2,\ g_3\right).$$

Положимъ, что

$$\sigma\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=\mu^{\alpha}\ \sigma\left(u,\ g_2,\ g_3\right);$$

тогда

$$\frac{\sigma\left(\frac{nu}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)}{\left[\sigma\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)\right]^{n^2}}=\mu^{\alpha(1-n^2)}\ \frac{\sigma\left(nu,\ g_2,\ g_3\right)}{\left[\sigma\left(u,\ g_2,\ g_3\right)\right]^{n^2}}=$$

$$=\mu^{\frac{n^2-1}{2}}\ \frac{\sigma\left(nu,\ g_2,\ g_3\right)}{\left[\sigma\left(u,\ g_2,\ g_3\right)\right]^{n^2}},$$

отсюда

$$\frac{n^2-1}{2}=\alpha\,(1-n^2),\ \ \alpha=-\frac{1}{2};\ \text{слѣд.}$$

$$\sigma\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}},\ \mu^2 g_2,\ \mu^3 g_3\right)=\frac{1}{\sqrt{\mu}}\ \sigma\,(u,\ g_2,\ g_3).$$

При помощи этой формулы дѣлается опредѣленіе $\sigma(u)$ для мнимаго аргумента.

Полагая $\sqrt{\mu}=-1$, получимъ

$$\sigma(-u)=-\sigma(u),$$

т. е. $\sigma(u)$ есть функція нечетная.

§ 6.

Изъ опредѣленія $\tau(u)$ ясно, что функція эта удовлетворяетъ трехчленному уравненію.

По опредѣленію $\tau(u)$ имѣемъ

$$\frac{\tau(a+b)\ \tau(a-b)}{\tau^2 a\ \tau^2 b} = pb - pa,$$

откуда

$$log\,\tau(a+b) + log\,\tau(a-b) - 2\,log\,\tau a - 2\,log\,\tau b = lg\,(pb - pa).$$

Дифференцируя это уравненіе сначала по b, потомъ по a, получимъ

$$\frac{\partial}{\partial b}\,log\,\tau(a+b) - \frac{\partial}{\partial b}\,log\,\tau(a-b) - 2\,\frac{\partial}{\partial b}\,log\,\tau\,b = \frac{p'b}{pb-pa},$$

$$\frac{\partial}{\partial a}\,log\,\tau(a+b) + \frac{\partial}{\partial a}\,log\,\tau(a-b) - 2\,\frac{\partial}{\partial a}\,log\,\tau\,a = -\frac{p'a}{pb-pa}.$$

Называя $\frac{\partial}{\partial u}\,log\,\tau(u) = \xi(u)$ и складывая почленно два послѣднихъ уравненія, получимъ

$$\xi(a+b) - \xi(a) - \xi(b) = \frac{1}{2}\,\frac{p'b - p'a}{pb - pa}.$$

Называя

$$\zeta(u) = \frac{\pi}{2\omega}\,Cotg\,\frac{\pi u}{2\omega} + \int_o^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega\,Sin\,\frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right]\partial u,$$

имѣемъ, какъ извѣстно,

$$\zeta(a+b) - \zeta(a) - \zeta(b) = \frac{1}{2}\,\frac{p'b - p'a}{pb - pa},$$

слѣдовательно

$$\xi(a+b) - \xi(a) - \xi(b) = \zeta(a+b) - \zeta(a) - \zeta(b),$$

отсюда

$$\xi'(a+b) - \xi'(a) = \zeta'(a+b) - \zeta'(a).$$

Изъ этого равенства видно, что $\xi'(u)$ и $\zeta'(u)$ отличаются только постояннымъ, выборъ котораго, ввиду неполной опредѣленности $\xi(u)$, зависитъ отъ нашего произвола. Положимъ, что

$$\xi'(u) = \zeta'(u) + 2\alpha,$$

тогда

$$\xi(u) = \zeta(u) + 2\alpha u + \beta,$$

гдѣ α и β произвольныя постоянныя.

Слѣдовательно имѣемъ

$$\frac{\partial}{\partial u} \log \delta(u) = \beta + 2\alpha u + \zeta(u),$$

или

$$\frac{\partial}{\partial u} \log \tau(u) - \frac{\pi}{2\omega} \, Cotg \frac{\pi u}{2\omega} = \beta + 2\alpha u +$$

$$+ \int_0^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \, Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u,$$

или

$$\frac{\partial}{\partial u} \log \frac{\tau(u)}{Sin \frac{\pi u}{2\omega}} = \beta + 2\alpha u + \int_0^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \; Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u,$$

или

$$\log \frac{\tau(u)}{Sin \frac{\pi u}{2\omega}} = C + \beta u + \alpha u^2 + \int_0^u du \int_0^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \; Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u.$$

Замѣчая, что

$$\lim \left[\frac{\tau(u)}{Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right]_{u=o} = \frac{2\omega}{\pi} \tau'(o),$$

видимъ, что

$$C = \log \frac{2\omega}{\pi} \tau'(o).$$

Слѣдовательно

$$\tau(u) = \frac{2\omega}{\pi} \tau'(o) \, e^{\beta u + \alpha u^2} \, Sin \frac{\pi u}{2\omega} \, e^{\int_0^u du \int_0^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \, Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u}.$$

Для того, чтобы $\tau(u)$ была нечетная функція, необходимо взять $\beta = o$. Чтобы убѣдиться въ томъ, то $\tau(u)$ всегда нечетная, возьмемъ уравненіе

$$\frac{\tau(a+b) \;\; \tau(a-b)}{\tau^2(a) \;\; \tau^2(b)} = pb - pa \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (16)$$

и переставимъ здѣсь буквы a и b; получимъ

$$\frac{\tau(a+b)\ \tau(b-a)}{\tau^2 a\ \tau^2 b} = pa - pb,$$

откуда

$$\tau(b-a) = -\tau(a-b).$$

Итакъ функція τ, удовлетворяющая (16), должна быть вида

$$\tau(u) = Ae^{\alpha u^2}\frac{2\omega}{\pi}\, Sin\frac{\pi u}{2\omega}\, e^{\int_o^u \partial u \int_o^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega\, Sin\frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right]\partial u},$$

гдѣ

$$A = \tau'(o).$$

Для опредѣленія A имѣемъ

$$\frac{\tau(a+b)}{\tau^2 a\ \tau^2 b}\ \frac{\tau(a-b)}{a-b} = -\frac{pb-pa}{b-a},$$

$$\frac{\tau(2a)}{\tau a^4} \,.\, A = -p'a \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (17).$$

Изъ равенства

$$lim\left[\frac{\tau(u)}{u}\right]_{u=o} = A$$

заключаемъ, что, при безконечно маломъ u, высшій (главный) членъ τu есть Au. Дѣлая въ (17) $lim\ a = o$, получимъ

$$\frac{2\,Aa}{A^4 a^4} \,.\, A = +\frac{2}{a^3}, \text{ слѣд.}$$

$$A = \pm 1.$$

Итакъ имѣемъ

$$\tau(u) = \pm e^{\alpha u^2}\frac{2\omega}{\pi}\, Sin\frac{\pi u}{2\omega}\, e^{\int_o^u \partial u \int_o^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega\, Sin\frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right]\partial u}.$$

Если опредѣлить $\tau(u)$ подъ условіями

$$\tau'(o) = 0 \text{ и}$$

$$\frac{\partial}{\partial u} log\ \tau(u) = \zeta(u),$$

то надо взять

$$A = +1$$

и $\alpha = 0$.

Въ этомъ случаѣ $\tau(u)$ обозначается черезъ $\sigma(u)$, и мы имѣемъ функцію, не содержащую ни одного произвольнаго постояннаго

$$\sigma(u) = \frac{2\omega}{\pi} Sin \frac{\pi u}{2\omega} e^{\int\limits_o^u \partial u \int\limits_o^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \, Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u}.$$

Всякая другая функція, удовлетворяющая уравненію (16), будетъ вида

$$\tau(u) = \pm e^{\alpha u^2} \frac{2\omega}{\pi} Sin \frac{\pi u}{2\omega} e^{\int\limits_o^u \left[\left(\frac{\pi}{2\omega \, Sin \frac{\pi u}{2\omega}}\right)^2 - pu\right] \partial u},$$

или

$$\tau(u) = \pm e^{\alpha u^2} \sigma(u).$$

§ 7.

Болѣе общая функція

$$\rho(u) = \rho'(o) e^{\alpha u^2} \sigma(u)$$

удовлетворитъ уравненію

$$\frac{\rho(a+b) \; \rho(a-b)}{\rho^2 a \; \rho^2 b} = \frac{1}{[\rho'(o)]^2} (pb - pa).$$

Но трехчленному уравненію (á trois tèrmes) удовлетворитъ всякая функція вида

$$\rho(u) = \rho'(o) e^{\alpha u^2} \sigma(u).$$

Между всѣми функціями этого рода въ Анализѣ употребляется функція $\vartheta(u)$, гдѣ α выбрано подъ условіемъ

$$\frac{\partial}{\partial u} \; log \; \vartheta(u) = \zeta(u) + 2\alpha u = \zeta(u + 2\omega) + 2\,\alpha(u + 2\omega);$$

тогда

$$\zeta u + 2\alpha u = \zeta u + 2\eta + 2\alpha n + 4\alpha\omega;$$

$$\alpha = -\frac{\eta}{2\omega};$$

$$\frac{\vartheta'(u)}{\vartheta(u)} = \zeta(u) - \frac{\eta u}{\omega};$$

$$\vartheta(u) = \vartheta'(o) e^{\frac{-\eta u^2}{2\omega}} \sigma(u),$$

гдѣ $\vartheta'(o)$ остается неопредѣленнымъ.

Опредѣленіе этого члена зависитъ отъ особыхъ условій.

О новомъ физико-химическомъ свойствѣ протеиновыхъ веществъ.

М. Цвѣта.

Явленія разбуханія протеиновыхъ веществъ. Явленіе поворотной ликвефакціи Растворы діоксибензоловъ и хлоралъ-гидрата вызываютъ поворотную ликвефакцію. Предварительные опыты надъ желатиномъ съ резорциномъ. Дальнѣйшіе опыты надъ желатиномъ. Опыты надъ желатиномъ съ хлоралъ-гидратомъ. Опыты надъ альбуминомъ, казеиномъ, міозиномъ, гемоглобиномъ Опыты надъ нѣкоторыми другими тѣлами (камедь, агаръ-агаръ, лецитинъ крахмалъ, целлюлёза). Теорія поворотной ликвефакціи. Заключеніе.

Въ нижеслѣдующихъ строкахъ излагаются результаты первой серіи наблюденій, произведенныхъ мною надъ весьма замѣчательными, доселѣ неизвѣстными явленіями, изученіе которыхъ представляетъ интересъ равно какъ для познанія конституціи протеиновыхъ веществъ, такъ и въ практическихъ цѣляхъ микроскопическаго анализа составныхъ частей протоплазмы.

Большинство протеиновыхъ веществъ обладаетъ, какъ извѣстно, способностью разбухать въ водѣ, то есть присоединять воду, увеличиваясь при этомъ въ объемѣ.

Согласно настоящему положенію науки, явленія разбуханія объясняются гидратаціей протеиновой молекулы, присоединеніемъ къ ней нѣкотораго количества молекулъ воды. Кромѣ того, во многихъ случаяхъ въ разбуханіи является второй факторъ. Кусокъ желатина или свернувшагося яичнаго бѣлка обладаетъ, какъ это убѣдительно доказалъ Bütschli, ячеистой структурой [1]).

---

[1]) Bütschli удалось, уплотнивъ стѣнки ячеекъ спиртомъ и высушивая осторожно, предотвратить спаденіе ячеекъ и замѣнить наполняющую ихъ жидкость воздухомъ, при чемъ вещество дѣлается бѣлымъ и непрозрачнымъ, какъ мѣлъ.

O. Bütschli: Ueber den Bau quellbarer Körper u. die Bedingungen der Quellüng (Abh. d. Königl. Gesell. d. Wiss. zu Göttingen XL 1896.) Тамъ же прежняя литература предмета.

Въ подвергнутомъ высушкѣ кускѣ свѣжеполученнаго желатина или бѣлка чрезвычайно тонкія стѣнки ячеекъ спадаютъ, пустоты, ранѣе наполненныя водой, исчезаютъ, и получается, наконецъ, однородное рогообразное прозрачное вещество.

Подвергая, наоборотъ, сухое вещество разбуханію, изслѣдователь вызываетъ обратный процессъ. Одновременно съ гидратаціей вещества стѣнокъ ячейки наполняются водой, вѣрнѣе сказать воднымъ растворомъ вещества [1]).

Слѣдуетъ отмѣтить, что и въ вполнѣ разбухшемъ видѣ протеиновое вещество сохраняетъ полутвердую консистенцію, доказывающую, что частицы, образующія стѣнки, сохраняютъ взаимныя «твердыя связи», то есть не имѣютъ относительно другъ друга свободы движеній, присущей молекуламъ жидкости. Не пускаясь въ молекулярно-теоретическія соображенія насчетъ вопроса, въ чемъ состоятъ эти «твердыя связи», достаточно будетъ отмѣтить фактъ.

Покажемъ теперь, въ какихъ условіяхъ нѣкоторыя протеиновыя вещества, не претерпѣвая постояннаго химическаго измѣненія, переходятъ (при обыкновенной температурѣ) въ настоящее жидкое состояніе (не растворяясь!), проявляя капельно-жидкую консистенцію, съ отлично характеризованнымъ поверхностнымъ напряженіямъ.

Это явленіе *поворотной ликвефакціи*, какъ мы его назовемъ, вызывается въ разныхъ протеиновыхъ веществахъ при дѣйствіи на нихъ крѣпкихъ растворовъ различныхъ веществъ, изъ которыхъ ближе мы изучили до сихъ поръ хлоралъ-гидратъ $CCl_3\ CH\,(OH)^2$ и діоксибензолы $C_6H_4\,(OH)^2$: резорцинъ, пирокатехинъ (бензкатехинъ) и гидрохинонъ. Фенолъ $C_6H_5(OH)$ имѣетъ аналогичное дѣйствіе [2]).

Изъ діоксибензоловъ резорцинъ является самымъ пригоднымъ для указанныхъ опытовъ. При обыкновенной комнатной температурѣ онъ соединяется съ водой въ однородный растворъ въ пропорціяхъ до 150 вѣсовыхъ частей на 100 частей воды (13,6 граммъ-молекулъ на одинъ литръ воды). Пирокатехинъ нѣсколько менѣе растворимъ, а гидрохинонъ даетъ насыщенный растворъ уже при 6%. Что касается хлоралъ-гидрата, 250 вѣсовыхъ частей растворяются, въ данныхъ условіяхъ, въ 100 частяхъ воды (15 граммъ-молекулъ на литръ воды).

---

[1]) Bütschli, op. cit. p. 25.

[2]) Изъ приведенныхъ формулъ явствуетъ, что дѣйствующія вещества имѣютъ общимъ гидраксилы. Случайное ли это совпаденіе — покажутъ будущія изслѣдованія.

Предварительные опыты надъ желатиномъ.

Если въ растворъ резорцина (примѣрно 50 : 100—100 : 100) положить кусокъ гидратнаго желатина (примѣрно 5—10 частей сухого желатина на 100 ч. воды), на поверхности послѣдняго наблюдается появленіе бѣлой слизистой мути; при смѣшиваніи, растираніи или взбалтываніи весь желатинъ растворяется, исчезаетъ въ избыткѣ воднаго резорцина.

Подъ микроскопомъ вышеназванная муть оказывается болѣе или менѣе грубой эмульсіей. Тутъ мы видимъ сплошную преломляющую массу, содержащую въ себѣ большое количество прозрачныхъ округленныхъ вакуолей, или еще эмульсія является ячеистой на подобіе извѣстныхъ пѣнокъ Bütschli. Въ другомъ мѣстѣ можно видѣть обратное расположеніе составныхъ эмульсій: преломляющее вещество образуетъ маслообразныя капельки, плавающія въ жидкости. Въ одномъ и другомъ случаѣ—(полученіе которыхъ зависитъ отъ пропорцій веществъ и отъ механическихъ условій препаровки подъ покровнымъ стекломъ) — въ одномъ и другомъ случаѣ преломляющее вещество рѣзко проявляетъ свою пластичность, свое жидкое состояніе.

Пластичность эту особенно легко установить наблюденіями надъ капельками: мельчайшія изъ нихъ свободно плаваютъ въ жидкости и обладаютъ сферической формой. При большихъ размѣрахъ жидкое состояніе капелекъ и существованіе на ихъ поверхности капиллярнаго давленія (поверхностнаго напряженія) не трудно доказать экспериментомъ.

Приподнимая или придавливая покровное стекло, вызывая въ жидкости теченія, въ капелькахъ наблюдаются измѣненія формъ, соотвѣтствующія тѣмъ, которыя проявлялись бы, напримѣръ, въ капелькахъ масла. При этомъ часто происходитъ дробленіе или, наоборотъ, сліяніе капелекъ, съ послѣдовательнымъ округленіемъ.

Весьма важно установить фактъ существованія поверхностнаго напряженія на границѣ капелекъ. Собственно говоря округленіе послѣднихъ доказываетъ только, что онѣ подвержены капиллярному давленію. Послѣднее, какъ доказывается въ молекулярной физикѣ, есть сумма двухъ силъ, происходящихъ отъ поверхностнаго напряженія окружающей жидкости и отъ поверхностнаго напряженія капельки [1]). Послѣднее могло бы быть $=0$, капельки все таки бы округлялись (пузырьки воздуха въ водѣ).

---

[1]) На каждомъ элементѣ поверхности капельки капиллярное давленіе $H = C + C'\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'}\right)$, гдѣ C и C′ суть постоянные поверхностнаго напряженія окружающей жидкости и капельки, а R и R′ главные радіусы кривизны.

Фактъ существованія поверхностнаго напряженія на границѣ капелекъ доказываетъ, что послѣднія совершенно обособлены отъ окружающей жидкости.

Эта обособленность проявляется впрочемъ рѣзко и въ оптическомъ отношеніи. Капелька не переходитъ мало по малу въ окружающую жидкость какъ, напримѣръ, камедь, разбухающая въ водѣ [1]). Отношеніе капельки къ окружающей жидкости—какъ будетъ показано дальше — аналогично отношенію какой нибудь жидкости къ ея насыщенному пару [2]). Впрочемъ, наши капельки или совершенно однородны, или содержатъ въ себѣ прозрачныя вакуоли. При нагрѣваніи послѣднія исчезаютъ и появляются снова при охлажденіи.

Если къ препарату прибавить немножко воды, въ преломляющемъ веществѣ появляется масса вакуолей, образованіе которыхъ распространяется съ поверхности внутрь. Вещество отъ этого теряетъ свою прозрачность. Одновременно въ менѣе преломляющей жидкости осаждаются мельчайшія округленныя капельки. При болѣе сильномъ разбавленіи водой маслообразное вещество утрачиваетъ свое жидкое состояніе и дѣлается все болѣе и болѣе тягучимъ и непрозрачнымъ. Прибавленіе резорцина возстановляетъ прежнюю картину.

Очень интересно наблюденіе измѣненій, которыя вызываетъ въ эмульсіи дѣйствіе щелочи или кислоты. Всего удобнѣе оперировать въ микроскопической газовой камерѣ. Эмульсія помѣщается въ видѣ висячей капельки подъ стеклышкомъ, а черезъ камеру, помощью простого прибора, устройство котораго читатель легко сообразитъ, пропускаются пары амміака или уксусной кислоты. Съ самаго начала (все равно дѣйствуетъ ли амміакъ или кислота) препаратъ просвѣтляется. Вакуоли, содержимыя въ маслообразномъ веществѣ, суживаются и исчезаютъ, и вообще вещество расплывается такъ, что висячая капелька дѣлается совершенно однородной.

Если теперь остановить токъ амміака или кислоты и пропускать въ первомъ случаѣ кислоту, а во второмъ амміакъ, наблюдается обратный процессъ. Передъ глазами наблюдателя образуется снова эмульсія; появляются мелкія капельки, крупныя вакуолизованныя массы, строеніе и движеніе которыхъ часто напоминаютъ живую плазму амебъ или миксомицетовъ и лучшіе препараты Bütschli. Дальнѣйшее дѣйствіе реактива вновь вызываетъ просвѣтленіе препарата.

Изъ выше приведенныхъ наблюденій можно сдѣлать нѣсколько вполнѣ опредѣленныхъ, если и не строго доказанныхъ выводовъ.

---

[1]) Все сказанное о капелькахъ относится конечно *mutatis mutandis* и къ сѣти преломляющаго вещества въ другомъ типѣ эмульсіи.

[2]) Вмѣстѣ съ *Ostwald*'омъ можно разсматривать жидкость какъ растворъ космическаго эфира въ веществѣ, а паръ какъ растворъ вещества въ эфирѣ.

1) Желатинъ растворяется въ водномъ резорцинѣ.

2) Водный резорцинъ растворяется въ желатинѣ, приводя послѣднiй въ жидкое состоянiе. Болѣе преломляющее вещество въ эмульсiяхъ состоитъ именно изъ такого желатина.

3) Содержимое вакуолей въ преломляющемъ маслообразномъ веществѣ есть растворъ желатина въ водномъ резорцинѣ, притомъ растворъ изосмотическiй (эквимолекулярный) [1]) съ тѣмъ, который окружаетъ маслообразныя тѣла.

4) Растворимость желатина въ водномъ резорцинѣ, равно какъ и растворимость воднаго резорцина въ желатинѣ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ выше концентрацiя воднаго резорцина. Коэфицiенты, опредѣляющiе эту взаимную растворимость, увеличиваются тоже отъ дѣйствiя кислоты или щелочи, а также при повышенiи температуры.

Вслѣдствiе увеличенiя взаимной растворимости плотность раствора воднаго резорцина въ желатинѣ (маслообразнаго вещества) уменьшается, а плотность раствора желатина въ водномъ резорцинѣ возрастаетъ; отсюда исчезновенiе вакуоль и расплыванiе маслообразнаго вещества, какъ слѣдствiе того, что плотности обоихъ растворовъ уравниваются. Суживанiе вакуоль, предшествующее ихъ исчезновенiю, обусловливается тѣмъ, что водный резорцинъ быстрѣе диффундируетъ въ желатинъ, чѣмъ желатинъ въ жидкость вакуоли.

5) Взаимная растворимость желатина и воднаго резорцина не обусловлена постояннымъ химическимъ измѣненiемъ желатина. Процессы растворенiя и ликвефакцiи суть поворотные.

Провѣримъ теперь главнѣйшiе изъ этихъ выводовъ путемъ болѣе точныхъ макроскопическихъ опытовъ.

Дальнѣйшiе опыты надъ желатиномъ съ резорциномъ.

Если въ пробирку, содержащую растворъ резорцина, положить кусочекъ сухого желатина, онъ разбухаетъ въ слизистую массу и при сильномъ взбалтыванiи растворяется въ жидкости съ быстротой, зависящей отъ концентрацiи послѣдней. Если концентрацiя резорцина не превышаетъ 80 : 100, растворенiе въ немъ желатина имѣетъ предѣлъ (при обыкновенной комнатной температурѣ). Другими словами, имѣется точка насыщенiя. Свыше нѣкотораго процента, избытокъ желатина не раство-

[1]) Строго говоря, концентрацiя содержимаго вакуолей должна превышать концентрацiю жидкости, окружающей капельку. Дѣйствительно, часть осмотическаго давленiя вакуолярной жидкости уравновѣшивается капиллярнымъ давленiемъ, существующимъ на внутренней и внѣшней границахъ маслообразной капельки. Послѣднее легко можно вычислить помощью формулы, приведенной выше, если постоянные C и C' будутъ извѣстны.

ряется, а разбухаетъ только въ болѣе или менѣе тягучую жидкую массу. Въ реципіентѣ получается два слоя: верхній—менѣе плотный и менѣе свѣтопреломляющій и нижній, отличающійся большей плотностью и преломляемостью.

Эти два слоя рѣзко ограничены, совершенно обособлены. Если размельчить каплю нижняго слоя въ каплѣ верхней жидкости, получается эмульсія подобная той, которая была изучена въ предыдущемъ параграфѣ: маслообразныя, округленныя капельки со всѣми извѣстными свойствами. Нижняя жидкость соотвѣтствуетъ, слѣдовательно, маслообразному веществу предыдущихъ опытовъ.

Чѣмъ выше концентрація воднаго резорцина, тѣмъ выше его точка насыщенія относительно желатина.

Сто частей резорцина 80 : 100 могутъ растворить 3—4 части желатина [1]). Растворы 100 : 100 высшихъ концентрацій не могутъ быть насыщены. Сколько бы мы не прибавляли желатина, онъ разбухаетъ въ массу, которая при взбалтываніи образуетъ съ жидкостью однородный густой растворъ.

Подвергнемъ излѣдованію оба слоя, полученные насыщеніемъ раствора резорцина концентраціи 50 : 100—80 : 100.

Не трудно доказать, что верхняя жидкость состоитъ существенно изъ воды, резорцина и *желатина*. Что касается послѣдняго, важнаго пункта, его легко установить путемъ осажденія водой или спиртомъ, или еще лучше путемъ діализа, произведеннаго въ водѣ и спиртѣ. На перепонкѣ діализатора получается черезъ нѣсколько дней прозрачный осадокъ рогообразнаго вещества. Вещество это при сожиганіи издаетъ характерный запахъ жженнаго рога, разбухаетъ въ водѣ и плавится въ ней при нагрѣваніи. Въ резорцинѣ оно растворяется, при чемъ можно наблюдать всѣ явленія, описанныя въ предыдущемъ параграфѣ. Повидимому мы имѣетъ дѣло съ неизмѣненнымъ желатиномъ или непосредственными продуктами его деполимеризаціи или гидролиза (Semiglutin, hemicollin *Hofmeister*'а). Опредѣленіе точекъ плавленія гидратовъ этого вещества и химическое изслѣдованіе покажутъ, насколько оно идентично съ желатиномъ. Во всякомъ случаѣ изъ даннаго опыта вытекаетъ, что растворимость протеиноваго вещества здѣсь не обусловлена его химическимъ раздробленіемъ на составныя простыя группы; въ растворѣ тутъ имѣются цѣльныя протеиновыя молекулы, удерживаемыя въ этомъ со-

---

[1]) Не привожу здѣсь численныхъ данныхъ касательно растворимости желатина въ растворахъ резорцина другихъ концентрацій. Требуются болѣе многочисленныя опредѣленія, въ производствѣ которыхъ нужно будетъ принимать въ расчетъ тотъ фактъ, что растворимость *измѣняется* (увеличивается со временемъ) вѣроятно вслѣдствіе деполимеризаціи протеиновыхъ молекулъ (см. ниже).

стояніи черезъ посредство резорцина, какъ онѣ въ другихъ случаяхъ удерживаются черезъ посредство разныхъ солей, кислотъ или щелочей.

Какъ уже упомянуто, осадить желатинъ, находящійся растворенньмъ въ верхней жидкости, можно тоже и разбавленіемъ водой. Если къ свѣженасыщенной верхней жидкости прибавить нѣсколько капель воды, появляется легкая муть, при взбалтываніи не исчезающая, вслѣдствіе чего жидкость опализируетъ. Подъ микроскопомъ муть оказывается причиняемой мельчайшими хорошо намъ уже извѣстными маслообразными капельками.

Дальнѣйшее прибавленіе воды вызываетъ болѣе густое помутнѣніе. Осадокъ медленно опускается и сливается съ нижней густой жидкостью. Если послѣдняя была изъята изъ опыта, осадокъ образуетъ на днѣ пробирки густую преломляющую жидкую массу.

Если къ помутнѣвшей отъ разбавленія жидкости прибавить болѣе крѣпкаго раствора резорцина, жидкость просвѣтляется. То же самое дѣйствіе имѣютъ кислоты (напр. уксусная, муравьиная, соляная) и щелочи (амміакъ, ѣдкій калій). При нейтрализаціи муть снова появляется. Повышеніе температуры тоже вызываетъ исчезновеніе мути. Эти опыты подтверждаютъ ранѣе непосредственно установленный фактъ, что растворимость желатина въ водномъ резорцинѣ увеличивается съ концентраціею послѣдняго.

Въ противоположность свѣженасыщенному раствору, старые растворы отъ легкаго разбавленія водой не мутнѣютъ. Это наводитъ на мысль, что резорцинъ, кромѣ такъ называемаго «физическаго» растворительнаго дѣйствія, дѣйствуетъ еще и химически, вѣроятно деполимеризуя или гидролизуя молекулы желатина. Этотъ факторъ весьма усложняетъ задачу точнаго изученія явленій поворотной ликвефакціи.

Если мы обратимся теперь къ изслѣдованію нижней густой жидкости, она окажется тоже состоящей изъ желатина, резорцина и воды. Преобладаетъ количественно желатинъ, а потому мы должны разсматривать нижнюю жидкость какъ растворъ воднаго резорцина въ желатинѣ.

Опыты надъ желатиномъ съ хлоралъ-гидратомъ.

Какъ уже было сказано выше, растворы хлоралъ-гидрата обладаютъ тоже способностью вызывать ликвефакцію нѣкоторыхъ протеиновыхъ веществъ. Что растворы хлоралъ-гидрата вообще дѣйствуютъ растворяюще, («физически» или «химически»?) это фактъ уже давно извѣстный и нашедшій примѣненіе въ микроскопической техникѣ.

На желатинъ растворы хлоралъ-гридрата дѣюйствуютъ совершенно, какъ растворы резорцина. Они растворяютъ желатинъ и растворяются въ немъ, переводя его въ жидкое состояніе. Положивши 0,7 грам. же-

латина въ 10 куб. сант. раствора хлоралъ-гидрата концентраціи 60 : 100, я получилъ два жидкихъ слоя, не смѣшивающихся при взбалтываніи.

Впрочемъ химическое дѣйствіе хлоралъ-гидрата на желатинъ (деполимеризація, гидролизъ) кажется гораздо значительнѣе, чѣмъ дѣйствіе резорцина, а потому,—какъ будетъ показано въ другомъ мѣстѣ—резорцинъ заслуживаетъ предпочтеніе въ примѣненіяхъ ликвефакціи къ микрохиміи.

Опыты надъ нѣкоторыми другими протеиновыми тѣлами.

Альбуминъ. Если къ раствору альбумина въ водѣ прибавить нѣсколько капель воднаго резорцина, появляется осадокъ; но осадокъ не имѣетъ мѣста, если къ раствору альбумина было прибавлено немножко амміака или уксусной кислоты. Въ такомъ случаѣ осадокъ появляется при нейтрализаціи.

Хлоралъ-гидратъ дѣйствуетъ, какъ резорцинъ.

Если положить кусочки сухого альбумина въ каплю концентрированнаго резорцина, подъ микроскопомъ наблюдается истеченіе съ поверхности частичекъ альбумина преломляющихъ струекъ. Вѣроятно альбуминъ слегка растворяется въ данномъ реактивѣ. Что и послѣдній можетъ растворяться въ альбуминѣ, на это можетъ указывать слѣдующій опытъ. Частички свернувшагося альбумина, положенныя въ капельку крѣпкаго воднаго резорцина или хлоралъ-гидрата, являются подъ микроскопомъ въ видѣ непрозрачныхъ, зернистыхъ, буроватыхъ хлопьевъ. При нагрѣваніи хлопья дѣлаются прозрачными (хотя и не плавятся), а при охлажденіи снова мутнѣютъ.

Эти предварительные опыты дѣлаютъ правдоподобнымъ, что и альбуминъ обладаетъ взаимной растворимостію относительно воднаго резорцина или хлоралъ - гидрата [1]), хотя растворимость послѣднихъ въ альбуминѣ настолько слаба, что не приводитъ его къ ликвефакціи.

Казеинъ. Кислотой осажденный изъ коровьяго молока казеинъ проявляетъ по отношенію къ воднымъ растворамъ резорцина и хлоралъ-гидрата тѣ же самыя свойства, что и желатинъ. Онъ растворяется въ этихъ реактивахъ и растворяетъ ихъ, переходя въ состояніе жидкости (образо-

---

[1]) *Persnone*, цитируемый въ Beilstein, Organische Chemie (III p. 1265) нашелъ, что альбуминъ соединяется съ хлоралъ-гидратомъ по уравненію $2\,C_2HCl_3\,OH_2\,O + C_{72}\,H_{112}\,N_{18}\,SO_{22} - H_2\,O$. Съ другой стороны, *Byasson* (ibidem) пришелъ къ заключенію, что осадокъ, производимый хлоралъ-гидратомъ въ растворахъ альбумина, содержитъ только механически примѣшанный хлоралъ-гидратъ, такъ какъ послѣдній можно удалить промывкой спиртомъ. Показанія эти совершенно согласуются съ предположеніемъ, къ которому привели меня опыты надъ альбуминомъ.

ваніе маслообразныхъ капелекъ). Прибавленіе кислоты или щелочи дѣйствуетъ, какъ было указано выше для желатина.

Міозинъ. Осажденный діализомъ нашатырной вытяжки мяса и хорошо промытый міозинъ проявляется не растворимымъ въ водномъ резорцинѣ или хлоралъ-гидратѣ и не растворяющимъ эти реактивы.

Хлопья міозина, наблюдаемыя въ каплѣ раствора резорцина, являются непрозрачными зернистыми аггрегатами вещества, при нагрѣваніи, въ противоположность альбумину, не просвѣтляющимися. Прибавленіе кислоты или щелочи не дѣйствуетъ.

Гемоглобинъ. Кристаллы гемоглобина, положенные въ концентрированный растворъ резорцина, быстро растворяются. Въ растворѣ концентр. 50 : 100 образуются маслообразныя красныя капельки, быстро обезцвѣчивающіяся.

Опыты надъ нѣкоторыми не протеиновыми тѣлами.

Интересно было убѣдиться, обладаютъ ли различныя тѣла, способныя къ разбуханію въ водѣ, свойствомъ поворотной ликвефакціи въ резорцинѣ или хлоралъ-гидратѣ. Испробованы были агаръ-агаръ, камедь, лецитинъ холестеринъ, крахмалъ и целлюлёза. Результаты получились отрицательные. Кромѣ целлюлёзы всѣ названныя вещества растворяются въ нашихъ реактивахъ, крахмалъ кромѣ того сильно разбухаетъ [1]), но ликвефакціи не наблюдается.

Теорія поворотной ликвефакціи.

Явленія, изучаемыя въ настоящей работѣ, получаютъ полное освѣщеніе, если ихъ разсматривать—какъ я это и сдѣлалъ съ самаго начала—какъ обусловленными взаимной растворимостью протеиновыхъ тѣлъ и дѣйствующихъ растворовъ.

Для современной науки *растворъ* есть прежде всего химическое соединеніе растворяющаго тѣла и растворимаго, явленіе, обусловленное *химическимъ сродствомъ* веществъ. Въ случаѣ водныхъ растворовъ мы имѣемъ дѣло съ образованіемъ гидратовъ. Переходъ гидратныхъ молекулъ въ жидкое состояніе или въ газоподобное (слабые растворы), а также явленія іонизаціи суть процессы побочные, не существенные.

Между понятіями химическаго соединенія и раствора въ обычномъ смыслѣ этихъ словъ нельзя провести точной границы. Въ практикѣ, растворъ обыкновенно можетъ характеризоваться своей легкой разложимостію путемъ испаренія, или даже, до нѣкоторой степени, механическими спо-

---

[1]) Явленіе давно извѣстно по отношенію къ хлоралъ-гидрату.

собами, какъ, напримѣръ, фильтрованіемъ подъ давленіемъ черезъ молеку-
лярные фильтры (пленки Traube, Pfeffer'a и т. д.).

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ вещество A, растворяя вещество B, ра-
створяется тоже въ послѣднемъ, и тогда отъ взаимодѣйствія тѣлъ A и
B въ извѣстныхъ пропорціяхъ образуются два раствора. Напримѣръ,
фенолъ расплывается въ водѣ, образуя маслообразныя капли, содержащія
много фенола и мало воды, между тѣмъ какъ окружающая жидкость
является смѣсью избытка воды и небольшого количества фенола. Масло-
образныя капли суть растворъ воды въ фенолѣ, а окружающая жидкость
растворъ фенола въ водѣ.

Къ этому послѣднему случаю можно отнести явленія, описанныя
въ настоящей работѣ, хотя они нѣсколько сложнѣй, потому что проис-
ходятъ отъ взаимодѣйствія трехъ тѣлъ: воды, резорцина (или хлоралъ-
гидрата) и протеиноваго вещества. Протеиновое вещество и соединеніе
воды + резорцина или воды + хлоралъ-гидрата обладаютъ взаимной рас-
творимостью.

Смотря по пропорціямъ взаимодѣйствующихъ веществъ, получаются
слѣдующіе случаи.

1) Относительное количество q протеиноваго тѣла не превышаетъ
коэффиціента K его растворимости въ дѣйствующемъ веществѣ (водный
резорцинъ, хлоралъ-гидратъ) $q \leq K$. Образуется однородный растворъ.

2) Относительное количество протеиноваго тѣла превышаетъ коэф-
фиціентъ его растворимости въ дѣйствующе веществѣ, но не превы-
шаетъ обратнаго коэффиціента K' растворимости послѣдняго въ протеи-
новомъ тѣлѣ.

$$q > K \leq \frac{1}{K'}$$

Смотря по тому, будетъ ли $K = \frac{1}{K'}$ или $K < \frac{1}{K'}$ [1]) что зависитъ отъ
концентраціи дѣйствующаго вещества, отъ температуры и отъ посторон-
нихъ примѣсей (щелочи или кислоты), получается слѣдующіе случаи:

а) $K > \frac{1}{K'}$. Это типичный случай ликвефакціи. Образуется два рас-
твора различнаго состава и плотности, находящіеся въ химическомъ и
осмотическомъ равновѣсіи. Подъ микроскопомъ получаются маслообраз-
ныя капельки.

б) $K = \frac{1}{K'}$. Такъ какъ растворъ дѣйствующаго вещества въ протеи-

---

[1]) Случай $K > \frac{1}{K'}$ невозможенъ, какъ невозможно то, чтобы какая ни-
будь жидкость имѣла плотность меньшую, чѣмъ ея пары.

новомъ тѣлѣ и растворъ протеиноваго тѣла въ дѣйствующемъ веществѣ имѣли бы одинаковый составъ и слѣдовательно одинаковую плотность, они не могутъ существовать отдѣльно, быть обособленными, а потому получается однородной растворъ.

Концентрацію дѣйствующаго вещества, для которой, при извѣстной температурѣ, $K = \frac{1}{K'}$, можно назвать *критической концентраціей* [1]. Температура, при которой для извѣстной концентраціи дѣйствующаго вещества $K = \frac{1}{K'}$, есть *критическая температура.*

3) Относительное количество протеиноваго тѣла превышаетъ не только коэффиціентъ его растворимости въ дѣйствующемъ веществѣ, но также и обратный коэффиціентъ растворимости послѣдняго въ протеиновомъ тѣлѣ. $q > K > \frac{1}{K'}$. Образуется однородный растворъ.

Заключеніе.

Нѣкоторыя протеиновыя вещества, химическое сродство которыхъ къ водѣ проявляется въ ихъ способности разбухать въ этой жидкости, обладаютъ значительнымъ химическимъ сродствомъ къ деоксибензоламъ, фенолу и хлоралъ-гидрату. Благодаря этому сродству, данныя протеиновыя вещества растворяются въ водныхъ растворахъ вышеназванныхъ тѣлъ, а также и растворяютъ ихъ, при чемъ въ нѣкоторыхъ условіяхъ температуры и концентраціи переходятъ въ состояніе жидкости. И раствореніе, и ликвефакція суть здѣсь явленія «физическія», то есть они не обусловлены химическимъ разложеніемъ протеиновыхъ молекулъ. Протеиновое вещество можетъ быть получено обратно изъ растворовъ. Это явленіе я называю *поворотной ликвефакціей.*

Помимо интереса, который дальнѣйшее разслѣдованіе данныхъ явленій имѣетъ для химіи, поворотная ликвефакція можетъ найти широкое примѣненіе въ микрохимическихъ изслѣдованіяхъ по біологіи. Какія громадныя услуги данное явленіе оказало мнѣ въ изученіи нѣкоторыхъ вопросовъ физіологической химіи растительной клѣтки—будетъ подробно изложено въ работѣ, которая въ настоящее время готовится къ печати.

Sur la liquefaction reversible
nouvelle propriété des substances protéiques.

par M. Tsvett. Dr. ès-sciences.

Ce travail sera publié intégralement dans un périodique français.

---

[1]) Для желатина и резорцина критическая концентрація послѣдняго лежитъ при обыкновенной температурѣ—между 80 : 100 и 100 : 100.

Первые годы жизни ребенка.

При изученіи ребенка въ первые годы его жизни необходимо принять во вниманіе раньше всего условія зачатія и утробной его жизни. Первымъ является вопросъ, какое значеніе необходимо придать наслѣдственности? Какое вліянію утробной жизни, какое вліянію семьи?—Остановимся первоначально надъ явленіемъ наслѣдственности.

Общей теоріи наслѣдственности, выясняющей всѣ связанныя съ нею явленія, до сихъ поръ еще не существуетъ. Несмотря на то, что это одинъ изъ самыхъ трудныхъ вопросовъ біологіи, онъ, какъ вообще такіе трудные вопросы, рѣшается еще очень произвольно. Раньше я уже разбиралъ этотъ вопросъ въ другомъ мѣстѣ [1]), поэтому въ настоящее время ограничусь краткимъ историческимъ очеркомъ и изложеніемъ вопроса о наслѣдственности, насколько онъ имѣетъ значеніе при воспитаніи.

Всѣ существующія теоріи наслѣдственности можно привести, согласно съ В. Гис'омъ [2]), къ слѣдующимъ: 1) теорія вытяжки или экстракта; 2) теорія предобразованія или преформаціи, 3) теорія формативныхъ силъ и 4) теорія передачи движеній.

1) Самая древняя изъ нихъ будетъ такъ называемая Гиппократовская, которая предполагаетъ, что зачатокъ состоитъ изъ *вытяжки* или *экстракта* организмовъ производителей, и поэтому онъ съ ними сходенъ. Всѣ части тѣла родителей отдѣляютъ частички, изъ которыхъ и образуются половыя отдѣленія; каждая частичка сходна по формѣ съ частью, отъ которой она отдѣлилась; отъ состава и формы этихъ частичекъ и зависитъ форма и видъ вновь образовавшагося тѣла.—«Сѣмя стекаетъ, по мнѣнію автора теоріи вытяжки или экстракта, изъ всѣхъ частей тѣла, оно можетъ быть здоровымъ или нездоровымъ, смотря по тому, будутъ ли здоровы или нѣтъ части организма. Если отъ лицъ

---

[1]) Русское богатство 1889 г. № 9—12.

[2]) W. His. Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehund. Leipzig. 1874, стр. 132. Кромѣ того: Die Theorien der geschlechtlichen Zeugung. Archiv für Anthropologie. Bd. IV. 1870, стр. 197—220; Bd. IV. 1871, стр. 317—332 и Bd. V. 1871, стр. 69—112.

плѣшивыхъ, голубоглазыхъ или косоглазыхъ происходятъ опять люди плѣшивые, голубоглазые или косоглазые, если тоже самое видно въ происхожденіи и остальныхъ частей тѣла, то отчего бы отъ длинноголовыхъ не родиться длинноголовому?» Для объясненія половыхъ различій принимали какъ въ мужскомъ, такъ и въ женскомъ организмѣ существованіе двухъ родовъ сѣмени: одно сильное, другое слабое. Мужчина потому и сильнѣе женщины, что онъ происходитъ изъ сильнаго сѣмени.

Въ восемнадцатомъ столѣтіи Г. Бюффонъ [1]) изложилъ свою теорію внутренняго образца или снимка; онъ полагалъ, что зародышъ образуется изъ вытяжки организма производителей. Каждый животный организмъ составляетъ, какъ полагалъ Бюффонъ, внутреннюю модель, въ которой формируется органическая матерія, принимаемая въ видѣ пищи. Принятое питательное вещество, приспособляясь къ снимку, принимаетъ тожественныя съ его веществомъ свойства и содѣйствуетъ его росту. По окончаніи роста остатокъ органическаго вещества не остается болѣе въ органахъ, а собирается въ мужской и женской половыхъ железахъ, гдѣ частички органической матеріи образуютъ маленькія тѣльца, сходныя съ цѣлымъ организмомъ. Слѣдовательно, у обоихъ половъ сѣмя составляетъ родъ вытяжекъ изъ всего тѣла, образованіе же цѣлаго тѣла изъ этихъ частичекъ возможно только тогда, когда сѣменныя выдѣленія обоихъ половъ соединяются между собою, при чемъ полъ плода опредѣляется превышеніемъ мужского или женскаго сѣмени. «Если, говоритъ Бюффонъ, всѣ части организованнаго тѣла отдѣляютъ органическія частички, сходныя съ тѣми, изъ которыхъ онѣ сами состоятъ, то изъ соединенія ихъ должно непремѣнно образоваться тѣло, сходное съ цѣлымъ тѣломъ производителей».

Эта же теорія вытяжки или экстракта является въ видѣ пангенезиса Ч. Дарвина. [2]) Послѣдній такъ же полагаетъ, что малѣйшія частички отдѣляются отъ всѣхъ ячеистыхъ элементовъ тѣла и собираются въ зачаточныхъ элементахъ, такъ что каждое измѣненіе, которому подвергается какая либо часть организма въ какомъ бы то ни было періодѣ жизни, можетъ переноситься на зачатокъ. «Обыкновенно принимаютъ, говоритъ Дарвинъ, что ячейки или элементы животнаго тѣла могутъ размножаться дѣленіемъ или пролифераціею, при чемъ они сохраняютъ свои качества и переходятъ окончательно въ различныя ткани и вещества тѣла. Но кромѣ этого способа размноженія, я принимаю, что до своего превращенія въ вполнѣ массивное или формированное вещество

---

[1]) George, Louis Leclere Comte de Buffon. Histoire naturelle générale et particulière. Paris. 1789 T. II.

[2]) The Variation of animals and plants under domestication 2 Edit Vol II.

ячейки отдѣляютъ мелкія зернышки или атомы, которые свободно передвигаются по всему организму; при достаточномъ питаніи они размножаются дѣленіемъ, и изъ нихъ опять могутъ развиваться такія же ячейки, какъ тѣ, изъ которыхъ онѣ происходятъ Эти зернышки могутъ для ясности называться зернышками ячеекъ, или, такъ какъ теорія ячеекъ недостаточно установлена, ихъ можно называть просто зернышками. Допускаютъ, что они передаются отъ родителей потомству и чаще тотчасъ слѣдующей генераціи; но часто они передаются черезъ многія генераціи въ совершенно бездѣйствующемъ состояніи и уже только послѣ этого развиваются. Допускаютъ, что развитіе ихъ зависитъ отъ соединенія ихъ съ другими отчасти развитыми ячейками или зернышками, которыя предшествуютъ имъ при правильномъ ходѣ роста. Допускаютъ даже, что эти зернышки отдѣляются не только отъ всякой вполнѣ развитой ячейки или элемента, но отъ каждаго періода ихъ развитія. Наконецъ, я допускаю, что зернышки эти въ бездѣйствующемъ ихъ состояніи имѣютъ извѣстное сродство между собою, которое приводитъ ихъ къ соединенію и къ образованію почекъ или половыхъ элементовъ».

Совершенно сходныя объясненія высказываются Нэгели [1]). По его мнѣнію, главнымъ носителемъ наслѣдственныхъ зачатковъ является такъ называемая имъ «идіоплазма». «Каждое замѣчаемое качество, говоритъ Нэгели, имѣетъ свои зачатки въ идіоплазмѣ, поэтому существуетъ столько же видовъ идіоплазмы, сколько существуетъ комбинацій различныхъ качествъ. Каждое существо развилось изъ своеобразнаго вида идіоплазмы, и въ каждомъ лицѣ каждый органъ и всякая его часть происходятъ изъ особенной модификаціи или же изъ особеннаго состоянія идіоплазмы. Идіоплазма эта составляетъ особенный видъ нерастворимой плазмы (stereoplasma), состоящей изъ видоизмѣненій бѣлковинныхъ веществъ, содержащихъ смѣсь группъ кристаллическихъ молекулъ или мицеллъ (Micellen), и образующей обыкновенно полужидкую слизевидную массу». Въ одной тысячной кубическаго миллиметра идіоплазмы Нэгели принимаетъ до 400 милліоновъ мицеллъ. Зачатки, содержащіеся въ идіоплазмѣ, аналогичны потенціальной энергіи или силѣ напряженія неорганической матеріи. «Когда онтогенетическое развитіе начинается, говоритъ Нэгели, то рядъ мицеллъ въ идіоплазмѣ, участвующихъ въ первыхъ измѣненіяхъ при развитіи, становится дѣятельнымъ. Активный ростъ этихъ рядовъ содѣйствуетъ пассивному росту остальныхъ рядовъ, а даже, можетъ быть, многократному увеличенію всей идіоплазмы. Но происходящія въ обоихъ случаяхъ интенсіи роста не равны, послѣдствіемъ чего будетъ возрастаніе

---

[1]) C. v. Naegeli. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. Müncheu und Leipzig. 1488.

напряженія, что черезъ нѣсколько времени, смотря по числу, расположенію и энергіи активныхъ рядовъ, необходимо должно сдѣлать невозможнымъ продолженіе процесса. Поэтому активный ростъ и связанное съ этимъ раздраженіе переходитъ, вслѣдствіе нарушенія равновѣсія, въ ближайшую группу зачатковъ, которая всего сильнѣе ощущаетъ напряженіе, дѣйствующее какъ раздражитель, и эта передача продолжается до тѣхъ поръ, пока раздраженіе не пройдетъ черезъ всѣ группы зачатковъ, и пока онтогенетическое развитіе не дойдетъ опять съ періодомъ размноженія до первоначальнаго зачаточнаго періода». Оказывается, что и у Нэгели извѣстный рядъ мицеллъ идіоплазмы образуетъ зачатки опредѣленныхъ образованій въ организмѣ, и развитію послѣднихъ содѣйствуетъ раздраженіе такихъ зачатковъ. Зернышки въ пангенезисѣ Дарвина и рядъ мицеллъ, составляющихъ зачатки Нэгели, видимо аналогичны.

Къ этому же роду теорій будетъ принадлежать и теорія «непрерывности зачаточной плазмы» А. Вейсмана [1]). Она отличается тѣмъ, что авторъ полагаетъ, что зачаточные элементы образуются главными составными своими частями не изъ вещества тѣла производителей, а прямо изъ ихъ зачаточныхъ элементовъ.—По его мнѣнію, наслѣдственная передача происходитъ такимъ образомъ, что вещество опредѣленныхъ химическихъ и физическихъ качествъ передается отъ одной генераціи къ другой. Это вещество онъ называетъ «зачаточной плазмой» (Keimplasma); онъ признаетъ, что это вещество отличается очень сложнымъ составомъ и тончайшей постройкою, вслѣдствіе чего оно и обладаетъ способностью развиваться въ очень сложный организмъ. Наслѣдственную передачу онъ объясняетъ такимъ образомъ, что при всякомъ развитіи особи (онтогеніи) часть специфической «зачаточной плазмы», содержащейся въ яйцевыхъ ячейкахъ родителей, остается непримѣненною при постройкѣ дѣтскаго организма, а сохраняется въ неизмѣненномъ состояніи и идетъ на образованіе зачаточныхъ элементовъ слѣдующей генераціи. «Понятно, продолжаетъ А. Вейсманъ, что такое представленіе о происхожденіи зачаточныхъ элементовъ очень просто выясняетъ явленія наслѣдственной передачи, такъ какъ оно все сводитъ къ росту, слѣдовательно, къ основному проявленію жизни, къ явленію ассимиляціи».

Если зачаточные элементы слѣдующихъ другъ за другомъ генерацій находятся въ непосредственномъ, непрерывномъ соотношеніи между собою, составляютъ, слѣдовательно, только части одного вещества, то они должны и могутъ имѣть совершенно одинаковую молекулярную постройку, поэтому они при одинаковыхъ условіяхъ развитія «подвергнутся тѣмъ же

[1]) A. Weismann. Die Continuitaet des Keimplasma's als Grundlage einer Theorie der Vererbung. Jena 1885, стр. 5.

измѣненіямъ и приведутъ къ одинаковому конечному результату». А. Вейсманъ однако самъ находитъ, что его объясненіемъ не выясняются пріобрѣтенныя измѣненія; это затрудненіе онъ разрѣшаетъ слѣдующимъ образомъ: «организмъ, говоритъ онъ, не можетъ пріобрѣсти ничего такого, предрасположенія (Disposition) къ чему въ немъ не существуетъ; пріобрѣтенные характеры составляютъ поэтому не что другое, какъ мѣстныя (locale) или общія видоизмѣненія, зависящія отъ извѣстныхъ внѣшнихъ вліяній. Если вслѣдствіе продолжительнаго упражненія ружьемъ разовьется, такъ называемая, «кость военныхъ упражненій» (Exercierknochen), то это зависитъ отъ того, что эта кость, какъ и всякая другая кость, предрасположена расти въ извѣстномъ направленіи и въ опредѣленной мѣрѣ подъ вліяніемъ извѣстныхъ механическихъ возбудителей; слѣдовательно, предрасположеніе къ развитію данной кости уже существуетъ, иначе она не могла бы развиваться. То же самое происходитъ и со всѣми другими пріобрѣтенными качествами. Ничего не можетъ появляться въ организмѣ, что не существовало уже раньше въ видѣ предрасположенія, такъ какъ всякое пріобрѣтенное качество составляетъ не что другое, какъ реакцію организма на извѣстный дѣйствующій на него раздражитель».

Объясненіе А. Вейсмана отличается, слѣдовательно, отъ Гиппократовскаго тѣмъ, что зачаточная плазма его составляетъ не вытяжку или экстрактъ всѣхъ частей родителей, но непрерывно передающуюся часть зачатка, которая однако проникаетъ черезъ организмъ зародыша и появляется въ половомъ выдѣленіи взрослаго. При развитіи же особи изъ яйца хотя бы минимальная часть зачаточнаго вещества переходитъ въ совершенно неизмѣненномъ состояніи въ развивающійся организмъ, и уже въ свою очередь онъ является основаніемъ образованія зачаточныхъ элементовъ. Объясненія А. Вейсмана составляютъ какъ бы переходъ отъ ученія Гиппократа къ ученію о преформаціи. Подъ вліяніемъ работъ о значеніи ядра при зачатіи, о которомъ сейчасъ будетъ сказано, А. Вейсманъ еще поясняетъ, «что сущность наслѣдственности состоитъ въ передачѣ вещества ядра, отличающагося специфическимъ молекулярнымъ строеніемъ; специфическая нуклеоплазма зачаточнаго элемента, говоритъ онъ, составляетъ именно то, что я до настоящаго времени называлъ зачаточною плазмою».

Относительно допускаемаго А. Вейсманомъ «предрасположенія», безъ котораго, по его мнѣнію, организмъ ничего пріобрѣсти не можетъ, нужно замѣтить, что приведенный имъ примѣръ развитія костной ткани и появленіе ея въ видѣ «кости военныхъ упражненій» выясняется безъ всякихъ «предрасположеній» и, напротивъ того, доказываетъ, что извѣстная ткань можетъ явиться вездѣ, гдѣ существуютъ извѣстныя условія питанія и опредѣленныя механическія условія. При архитектурѣ кости

оказывается [1]), что «перекладины губчатаго вещества расположены параллельно, когда длинная ось кости совпадаетъ или параллельна оси тѣла, и пока поперечные размѣры кости не измѣняются; въ противномъ случаѣ, перекладины образуютъ кривыя сжатія и растяженія, противодѣйствующія силѣ передвиженія, или смѣщенія». Изъ развитія костной ткани [2]) извѣстно, что кривыя сжатія и растяженія располагаются по направленію равнодѣйствующей въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ подъ вліяніемъ тяжести проявляется *сила передвиженія* или *смѣщенія*; ткань тѣмъ плотнѣе и кривыя эти толще, а также число ихъ больше, гдѣ вліяніе этой силы постепенно увеличивалось. Въ этомъ можно убѣдиться не только при развитіи костной ткани, но также при развитіи сводовъ, купола и вообще всѣхъ формъ костной системы. Опыты показываютъ [3]), что при удаленіи мышцъ кость, вслѣдствіе уменьшенія внѣшняго давленія, растетъ въ сторону меньшаго сопротивленія, при этомъ разрыхляется, а въ срединѣ образуется индифферентные промежутки, ограниченные кривыми сжатія и растяженія. Это получается въ мѣстахъ, гдѣ обыкновенно, при нормальныхъ условіяхъ сжатія, такихъ промежутковъ нѣтъ, какъ, напр., въ вѣтвяхъ нижней челюсти или при образованіи лобныхъ и челюстныхъ пазухъ, въ особенности послѣ удаленія частей опоры обонятельнаго аппарата. Все это показываетъ, что никакого предрасположенія здѣсь допустить нельзя, такъ какъ наблюдаемыя при развитіи измѣненія формъ зависятъ отъ измѣненныхъ условій питанія и отъ измѣненія механическихъ условій.

Цѣлый рядъ изслѣдователей послѣдняго времени приписываетъ ядру главное значеніе при развитіи формъ, въ особенности когда изслѣдованія показали, что у иглокожихъ животныхъ зачатіе начинается сліяніемъ мужского и женскаго ядеръ, и что изъ этого слiянія образуется первое ядро дробленія (Э. фонъ Бенеденъ [4]), Г. Фоль [5]), О. Гертвигъ [6]), изъ котораго дѣленіемъ образуются всѣ остальныя ядра тканей организма новаго существа.

Э. Страсбургеръ [7]) прослѣдилъ случай, въ которомъ только ядро, а

---

[1]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. 1892. Ч. I. стр. 84.

[2]) Основы теоретической анатоміи. Ч. I, стр. 54.

[3]) L. Fick. Ueber die Ursachen der Knochenformen. Goettingen. 1857 u Neue Untersuchungen über die Ursachen der Knochenformen. Marburg. 1859.

[4]) E. van Beneden. Recherches sur la maturation de l'oeuf, la fécondation et la division cellulaire. Archives de biologie. Vol. IV. Paris. 1883.

[5]) H. Fol. Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogéne Mém. de la société de Phys. et l'Histoire naturelle. Jenève. 1879.

[6]) O. Hertwig. Das Problem der Befruchtung und der Isotropie des Eies Jena. 1885.

[7]) Ed. Strasburger. Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage fur eine Theorie der Zeugung. Jena. 1884.

не тѣло мужского зачаточнаго элемента, достигло до ядра яйца. Ему уда лось доказать у явнобрачныхъ, что ядро сѣмянного элемента проникает въ плодовый мѣшокъ и здѣсь сливается съ ядромъ яйца: онъ убѣдилс также, что самое оплодотвореніе происходитъ здѣсь дѣйствительно тольк соединеніемъ ядеръ, безъ участія тѣла сѣменного элемента. Наслѣдствен ная передача происходитъ, на основаніи приведенныхъ изслѣдованій, пр посредствѣ вещества ядра, которое образуется изъ вещества ядра отцов скаго и материнскаго организмовъ. Все же до настоящаго времени не достаточно прослѣжены всѣ измѣненія сѣменныхъ тѣлецъ, и не опредѣ лены части ихъ, соединяющіяся съ женскими элементами, а также измѣ ненія, происходящія при самомъ сліяніи съ послѣдними элементами наконецъ, не выяснено, насколько на самомъ дѣлѣ изъ перваго ядр образуются всѣ остальныя ядра тѣла, и каково ихъ вліяніе на жизнен ныя отправленія въ развивающихся элементахъ.

Явленія сложнаго дѣленія (каріокинеза) послужили главнымъ осно ваніемъ тому значенію, которое желаютъ придать ядру. Однако сложно дѣленіе не наблюдается во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ идетъ процесс размноженія и развитія форменныхъ элементовъ. Такъ, напр., въ аденоидно ткани, въ фоликулярныхъ железкахъ и въ лимфатическихъ железкахъ гдѣ безъ сомнѣнія идетъ процессъ размноженія, нельзя демонстрироват ни простого, ни сложнаго дѣленія. Здѣсь всегда можно наблюдать зерна ядра, протоплазматическія пластинки безъ ядеръ, лимфатическія тѣльца Вообще, чѣмъ свѣжѣе элементъ, и чѣмъ менѣе онъ измѣненъ реактивами тѣмъ труднѣе въ немъ подмѣтить ядро. Красныя кровяныя тѣльца часто бѣлыя кровяныя тѣльца и кровяныя пластинки не имѣютъ ядра вообще въ элементахъ малаго размѣра, какъ, напр., въ эпителіальных элементахъ легочныхъ пузырьковъ, часто не наблюдаются ядра,—п крайней мѣрѣ при настоящихъ увеличеніяхъ микроскопа и при изслѣдо ваніи возможно свѣжей ткани, не измѣненной реактивами,—ядро въ при веденныхъ элементахъ не наблюдается, и потому оно не можетъ имѣт того значенія для развитія формъ элементовъ, какое желаютъ ему при дать. Ядро есть, видимо, болѣе плотное вещество протоплазмы, качеств котораго зависятъ отъ условій питанія, при которыхъ оно образуется существуетъ. Поэтому будетъ совершенно произвольно предполагать, чт въ ядрѣ сосредоточены всѣ наслѣдственныя качества и вліянія, которы ему приписываютъ. Всѣ новѣйшія теоріи вытяжки или экстракта осно ваны на предполагаемыхъ качествахъ и свойствахъ ядра, въ которомъ, пола гаютъ, сосредоточены всѣ наслѣдственныя свойства, и отъ котораго зависит наслѣдственно передаваемая форма. Но такіе выводы основаны исключи тельно на субъективныхъ разсужденіяхъ, какъ это видно изъ выше при веденнаго. Кромѣ того, трудно себѣ представить появленіе наслѣдствен-

ныхъ сходныхъ формъ, передаваемыхъ вытяжкою изъ двухъ *несходныхъ* между собою производителей. Если ядра двухъ несходныхъ особей сливаются и наслѣдственно переносятъ форму при посредствѣ однаго ядра, то форма продукта не должна быть сходна съ каждымъ изъ производителей, а должна являться какъ бы средней между формами производителей.

Относительно теорiи вытяжки уже Аристотель [1]), въ своемъ сочиненiи о происхожденiи животныхъ, говоритъ слѣдующее: „Во-первыхъ, сходство не можетъ служить доказательствомъ, что сѣмя происходитъ изъ всего тѣла, потому что потомки бываютъ сходны также и голосомъ, ногтями, волосами и даже своими движенiями, а между тѣмъ отъ всего этого ничего не происходитъ и не передается. Нѣкоторыхъ явленiй у родителей во время зачатiя еще не оказывается, какъ, напр., можетъ у нихъ не быть еще сѣдыхъ волосъ или бороды. Далѣе, бываетъ сходство съ дѣдами, отъ которыхъ ничего не унаслѣдовано. Сходства передаются между тѣмъ черезъ многiя генерацiи, какъ это наблюдалось въ Эннеѣ, гдѣ дѣвушка была въ сношенiи съ арапомъ, между тѣмъ дочь ея не была чернаго цвѣта, а только сынъ послѣдней былъ весь черный. То же самое замѣчается у растенiй; у которыхъ сѣмя должно бы такъ же происходить отъ всѣхъ его частей. У колючихъ растенiй однако нѣкоторыхъ частей не достаетъ, нѣкоторыя части могутъ быть удалены, а нѣкоторыя позже выростаютъ. Кромѣ того, не можетъ же сѣмя происходить изъ околоплодiя, а между тѣмъ и послѣднее удерживаетъ свою форму. Во-вторыхъ, необходимо выяснить также, происходитъ ли сѣмя только изъ каждой ткани (однородныхъ частей), какъ, напр., мяса, костей, сухожилiй, или же происходитъ оно также изъ органовъ (разнородныхъ частей), напр., отъ лица и отъ руки? Если признать, что сѣмя происходитъ только отъ тканей, то это не согласно съ тѣмъ, что сходство потомковъ съ родителями выражается болѣе всего въ лицѣ, рукахъ и ногахъ. Если же допустить, что сходство органовъ зависитъ не отъ того, что сѣмя образуется изъ всѣхъ составныхъ частей тѣла, то нѣтъ основанiя признать, что и сходство тканей зависитъ отъ образованiя сѣмени изъ всего тѣла, а это сходство можетъ зависѣть отъ другой причины. Допуская же, что сходство зависитъ только отъ органовъ, необходимо признать, что сѣмя образуется не отъ всѣхъ составныхъ частей тѣла. Вѣрнѣе принять, что оно происходитъ изъ тканей, такъ какъ онѣ ранѣе появляются, а органы уже составлены изъ тканей, и сходство лица и рукъ не можетъ быть безъ соотвѣтственнаго сходства мяса и ногтей. Въ-третьихъ, принимая, что сѣмя образуется и изъ тканей, и изъ органовъ, трудно себѣ представить,

---

[1]) Aristoteles въ переводѣ Aubert u. Wimmer. Von der Zeugungр. B. IV. См. His. Unsere Körperform, стр. 134—136.

какъ бы происходило тогда зарожденіе, такъ какъ органы составлены изъ тканей. Поэтому, если бы сѣмя происходило отъ тканей, то это значило бы, что оно образуется изъ органовъ и изъ ихъ составныхъ частей.“

„Если сравнить тѣло съ именемъ, то оказывается, что если что зависитъ отъ всего имени, то оно принадлежитъ всякому слогу, а, происходя отъ слога, оно находится въ связи съ буквами, какъ элементами слога, и ихъ соединеніями. Но мясо и кости состоятъ такъ-же изъ элементовъ, а слѣдовательно приходится признать сходство въ нихъ; но какимъ же образомъ сѣмя могло образоваться изъ этихъ составныхъ частей? Если же, что иное содѣйствуетъ образованію этихъ составныхъ частей, то навѣрно это и будетъ причиною сходства, а никакъ не происхожденіе сѣмени изъ всего тѣла.“ Слѣдовательно, уже Аристотель хотѣлъ доказать, что причину наслѣдственной передачи необходимо искать въ моментахъ, вліяющихъ на образованіе элементовъ, а никакъ не въ происхожденіи сѣмени изъ вытяжки всего тѣла, что очень трудно допустить; это собственно можно повторить и въ настоящее время.

2) *Теорія преобразованія или преформаціи* называется также теоріей развертыванія или эволюціи. На основаніи этой теоріи оказывается, что всякій организмъ растенія, животнаго, а также и человѣка не образуется, а только растетъ и развивается. Согласно этой теоріи было первоначально сотворено по одному существу каждаго вида растенія и животнаго; въ каждомъ такомъ существѣ уже содержались зачатки всѣхъ тѣхъ особей, которыя когда либо существовали и еще будутъ существовать. Всѣ части организма отъ сотворенія міра уже предобразованы и даны, хотя въ очень маломъ видѣ и въ свернутомъ состояніи. Въ каждомъ органическомъ зачаткѣ содержатся уже всѣ его части и органы въ ихъ истинной формѣ, положеніи и соединеніи; все это предобразовано, и весь ходъ развитія существа, уже заранѣе намѣченный, составляетъ не что иное, какъ развертываніе и ростъ всѣхъ существующихъ здѣсь частей и органовъ. Такъ, напр., въ каждомъ куриномъ зачаткѣ всѣ органы цыпленка уже предобразованы и свернуты, а при развитіи оплодотвореннаго яйца они только растутъ и развертываются, для этого, слѣдовательно, необходимо лишь вліяніе соотвѣтственнаго раздражителя и пищи.

Открытіе сѣменныхъ нитей, или живчиковъ, подъ конецъ семнадцатаго столѣтія студентомъ Гаммомъ въ Лейденѣ (1677) и голландцемъ Левенгэкомъ (1690), содѣйствовало тому, что приверженцы этой теоріи раздѣлились на два лагеря: *анималькулистовъ* и *овулистовъ*, сильно спорившіе и враждовавшіе между собою. Одни полагали, что зачатки всѣхъ людей, которые когда либо существовали, теперь существуютъ или еще будутъ существовать, содержались въ организмѣ Адама; между тѣмъ какъ другіе

доказывали, что всѣ эти зачатки были сотворены вмѣстѣ съ сотворенiемъ организма Евы. Между приверженцами перваго мнѣнія находились такіе авторитеты, какъ Левенгэкъ, Гартсэкеръ, Боэргавъ, между тѣмъ какъ ко второй партіи принадлежали Галлеръ, Бонне, Спалланцани.

Левенгэкъ [1]) принялъ сѣменныя тѣльца за предобразованные зачатки животныхъ, которые при оплодотвореніи проникаютъ въ яичко и здѣсь питаются, растутъ и развертываются. Этими изслѣдованіями было положено основаніе школѣ *анималькулистовъ*. Замѣчаемое въ этихъ тѣлахъ движеніе было принято за доказательство ихъ одушевленности, а когда подъ микроскопомъ стали въ этихъ тѣлахъ отличать голову и тѣло, то первую приняли за истинную голову животнаго, а послѣднее за его тѣло. Въ этихъ тѣлахъ находили даже руки и ноги зачатка. Яичку придавали значеніе только питательной почвы, необходимой для роста сѣменного тѣла.

Н. Гартсэкеръ [2]) доказывалъ, что при оплодотвореніи сѣменное тѣло проникаетъ въ яичко черезъ единственное здѣсь существующее отверстіе. Тотчасъ послѣ вхожденія тѣльца отверстіе это замыкается, и дальнѣйшій доступъ другому тѣльцу въ яичко закрытъ. Если же два тѣльца вошли въ яйцо одновременно, то образуется уродливость. Въ яйцѣ сѣменное тѣло крѣпко приростаетъ своимъ хвостовымъ концомъ къ его стѣнкѣ; этотъ конецъ содержитъ потомъ пупочные сосуды, а яйцо имѣетъ значеніе дѣтскаго мѣста.

Овулисты, или овисты, напротивъ того, находятъ, что яичко и составляетъ главную зачаточную часть животнаго, сѣменное же тѣльце является только возбудителемъ процесса (Спалланцани) развертыванія зачатка въ яйцѣ, въ которомъ всѣ генераціи внѣдрены другъ въ друга, въ родѣ вложенныхъ одна въ другую коробочекъ. Однимъ изъ самыхъ выдающихся представителей этого ученія былъ А. Галлеръ [3]), профессоръ въ Геттингенѣ. Онъ утверждалъ, что образованія нѣтъ, а существуетъ только твореніе. Ни одна часть животнаго тѣла не образована раньше другой части, а всѣ онѣ сотворены одновременно. Онъ увѣрялъ также, что уже у новорожденнаго ребенка существуетъ борода, и что многое, незамѣчаемое у него при рожденіи, все же существуетъ. Галлеръ даже высчиталъ число зачатковъ, сотворенныхъ и содержавшихся въ тѣлѣ Евы; число ихъ онъ опредѣлилъ въ 200,000 милліоновъ.

---

[1]) A. van Leuwenhoeck Opera omn. L. B. 1722. 4. 4 тома.

[2]) Suite des Conjectures physiques. Amsterdam. 1708. Septième discours sur la Génération, стр. 107. Cours de Physique. Haag. 1730.

[3]) „Nulla in corpore animali pars ante aliam facta est, et omnes simul creatae existunt.“ Haller. Elementa physiologiae corp. hum. 1757—1778.

Главныя фактическія основанія теоріи коробкообразнаго внѣдренія были даны наблюденіями ревностнаго приверженца этой теоріи—Бонне. Послѣдній подмѣтилъ у лиственной вши такъ называемое «дѣвственное зачатіе» (parthenogenesis), которое впослѣдствіи было дѣйствительно признано Зибольдомъ и другими изслѣдователями у многихъ суставчатыхъ, и именно у нѣкоторыхъ ракообразныхъ и насѣкомыхъ. У нѣкоторыхъ изъ низшихъ животныхъ нашли, что ихъ женскія особи дѣйствительно могутъ размножаться черезъ нѣсколько поколѣній, не будучи оплодотворены самцами. Яички, которыя размножаются безъ оплодотворенія, называются ложными (pseudoova) или спорами. Бонне впервые и подмѣтилъ (1745 г.), что самка лиственной вши, охраняемая отъ всякаго сообщенія съ самцомъ, воспроизвела на одиннадцатый день дочь, а въ продолженіе слѣдующихъ затѣмъ 20-ти дней еще 94 дочери; всѣ онѣ, въ свою очередь, не приходя ни въ какое соприкосновеніе съ самцами, размножались такимъ же дѣвственнымъ способомъ. Понятно, что эти наблюденія должны были поддержать ученіе овистовъ и подтвердить значеніе яичка при размноженіи. При такомъ воззрѣніи на развитіе овисты необходимо должны были также допустить и наслѣдственную передачу всѣхъ проявленій, замѣчаемыхъ какъ у животныхъ, такъ и у человѣка: все предопредѣлено и предобразовано въ яйцѣ, которое развертывается потомъ независимо отъ условій, при которыхъ оно находится.

Изслѣдованія К. Ф. Вольфа (1733—1794) о послѣдовательномъ образованіи (Epigenesis) показали вмѣстѣ съ этимъ всю несостоятельность теоріи развертыванія, что теперь легко подтвердить изслѣдованіемъ, напр., куринаго зародыша.

3) *Теорія формативныхъ силъ* была всего ярче изложена Маупертуисомъ и Турбервилль Нидгэмомъ. Первый изъ нихъ [1]), какъ противникъ теоріи преформаціи, старается выяснить образованіе органическихъ формъ; съ этою цѣлью онъ воспользовался свѣдѣніями, существовавшими въ его время относительно химическаго притяженія. Какъ извѣстно, при соединеніи раствора азотнокислаго серебра со ртутью получается древовидная кристаллическая форма, такъ называемое «Діаново дерево»; такія же образованія получаются и отъ соединенія еще и другихъ растворовъ. Подобно дѣйствующей при этомъ притягательной силѣ и аттракціи, могла быть дѣятельна такъ же и сила при образованіи тѣла; отъ этой силы могла зависѣть специфическая форма различныхъ органовъ, такъ какъ ею соединяются части, изъ которыхъ органъ образуется.

---

[1]) Maupertuis. Venus phisique, 1746. См. W. His. Unsere Körperform, стр. 137.

Маупертуисъ полагалъ, что въ смѣси мужской и женской половой жидкости дѣйствуетъ такая же сила, какъ при кристаллизаціи раствора щелока, которая своимъ притяженіемъ соединяетъ части, необходимыя для образованія органа. При этомъ, понятно, казалось необходимымъ приписать частичкамъ, содержащимся въ жидкости, особенное сродство между однородными частями. Въ жидкости этой находятся такимъ образомъ взаимно притягивающіяся частички, требуемыя для образованія сердца, а также для образованія головы, для образованія внутренностей и т. д.; такъ что одну формативную силу замѣнилъ рядъ особенныхъ притягательныхъ силъ.

Въ то же время англійскій іезуитъ Турбервилль Нидгэмъ [1]) выступилъ такъ же вмѣстѣ съ Бюффономъ и Маупертуисомъ противъ господствовавшей въ то время теоріи преформированнаго зачатка. Каждая микроскопическая точка животной и растительной матеріи является, по мнѣнію Нидгэма, носителемъ растительной силы (vegetative force). Сила эта, слагающаяся изъ силы притяженія и силы сопротивленія, является истинною причиною всякаго органическаго образованія. Чтобы она дѣйствовала, необходимы извѣстныя условія и извѣстная среда, какъ, напр., присутствіе солей и летучихъ веществъ; эти необходимыя условія различны для специфическихъ или индивидуально измѣняющихся тѣлъ органическаго міра. Если изъ органическаго тѣла выдѣляются извѣстныя составныя части, то оно распадается; образуются части, которыя превращаются въ безчисленное множество зоофитовъ, а изъ послѣднихъ развиваются различные виды микроскопическихъ животныхъ. Эти послѣднія теряютъ затѣмъ свою подвижность, превращаются въ слизистую и волокнистую массу, изъ которой опять же развиваются зоофиты и другія мелкія животныя. Такое превращеніе можетъ много разъ повторяться, при чемъ поперемѣнно превращаются животныя въ растенія, а растенія опять въ животныхъ.

Растительная сила органическаго вещества является все же главнымъ творящимъ моментомъ при производительности всѣхъ живыхъ существъ. При сотвореніи міра Творецъ вовсе не создалъ преформированныхъ зачатковъ, но онъ возбудилъ только силу, совершенно опредѣленно проявляющуюся и передающуюся отъ одного органическаго тѣла другому. Эта сила составляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ причину всѣхъ происходящихъ въ

---

[1]) Philos. Transactions № 490. „Obserbations upon the generation, composition and decomposition of animal and vegetal substances“ и Nouvelles observations microscopique avec des découvertes interessantes sur la composition et la décomposition des corps organisés. Paris. 1750. См. His. Archiv f. Anthropol. Bd. V. 1871, стр. 84—85.

организмѣ механическихъ процессовъ; она составляетъ причину мышечнаго движенія и чувствительности. Отъ той же всеобщей силы зависитъ также оплодотворяющее вліяніе животнаго и растительнаго сѣмени, такъ какъ сѣмя составляетъ не что другое, какъ органическое вещество, образующееся изъ избытка пищи и отличающееся возвышенною возбудительностью (exalted). Вообще Нидгэмъ все объясняетъ своею первичною силою и этимъ очень облегчаетъ себѣ дѣло.

Къ этимъ же формативнымъ силамъ принадлежитъ также „Vis essentialis" К. Ф. Вольфа[1]). Этою силою Вольфъ объясняетъ выдѣленіе новыхъ частей изъ заранѣе существующихъ. Сила эта приноситъ уже существующимъ частямъ новые соки, которые на поверхности ихъ выдѣляются въ видѣ капель; соки эти здѣсь остываютъ и становятся способными выдѣлять опять новыя части.

Сюда же принадлежитъ стремленіе къ формаціи (Nisus formativus) Блюменбаха [2]), которымъ онъ подъ конецъ прошедшаго столѣтія старался выяснить развитіе формы при зачатіи и этимъ устранить ученіе о преформаціи. Въ свое время его объясненія имѣли большое значеніе, и ему удалось пошатнуть существовавшее тогда ученіе. Блюменбахъ старался доказать, что въ сыромъ, безформенномъ зачаточномъ веществѣ органическихъ тѣлъ уже тогда, когда оно дошло до своей зрѣлости и до мѣста своего назначенія, проявляется особенное, въ продолженіе всей жизни дѣйствующее стремленіе. Это стремленіе содѣйствуетъ тому, что вещество это принимаетъ первоначально опредѣленную свою форму и сохраняетъ ее въ продолженіе всей своей жизни; если же эта форма въ какомъ либо отношеніи изуродуется, то этимъ стремленіемъ она, по возможности, будетъ опять въ состояніи возстановиться.

Всѣ эти метафизическія силы, а также уже приведенныя выше различныя подстрекающія силы, какъ, напр., принципъ совершенствованія (Нэгели), законъ сотворенія (Кэлликеръ), органическій законъ развитія или всеобщій принципъ органической природы (Гартманъ и Губеръ), филогеническая и онтогеническая жизненныя силы, внутренняя формативная сила (Гэкель) и т. д., по мѣрѣ развитія провѣрочнаго метода изслѣдованій и распространенія физическихъ понятій въ физіологіи, теряютъ свое значеніе. Стремленіе замѣнить субъективныя объясненія и болѣе или менѣе мѣткія слова объективными изслѣдованіями и провѣрками должно быть уже настолько велико, что такихъ объясненій теперь нельзя допускать; они не могутъ удовлетворить научно-образованнаго

---

[1]) Theoria generationis. Diss. Halle. 1759.

[2]) I. Fr. Blumenbach. Ueber den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäft Ausg. 1791.

изслѣдователя. Въ настоящее время въ научныхъ изслѣдованіяхъ можно допускать только механическія объясненія какъ причины появленія органическихъ формъ, такъ и связанныхъ съ этими формами жизненныхъ явленій.

Попытка установить законы наслѣдственности была сдѣлана профессоромъ Э. Гэкелемъ[1]). Законы эти слѣдующіе:

1) Законъ непосредственной передачи наслѣдственныхъ явленій (lex hereditatis continuae). У наибольшаго числа организмовъ всѣ непосредственно слѣдующія генераціи либо почти равны между собою, либо очень сходны во всѣхъ морфологическихъ и физіологическихъ своихъ проявленіяхъ.

2) Законъ посредственной передачи наслѣдственныхъ явленій (lex hereditatis interruptae). Во многихъ организмахъ не слѣдующія непосредственно другъ за другомъ генераціи либо почти равны между собою, либо очень сходны во всѣхъ морфологическихъ и физіологическихъ проявленіяхъ, но это только тѣ генераціи, которыя разъединены между собою одною или нѣсколькими отличными отъ первой генераціями. (Типъ развитія, происходящій при посредствѣ личинки).

3) Во всѣхъ организмахъ съ раздѣленіемъ половъ наслѣдственно передаются соотвѣтственному полу главныя и второстепенныя половыя проявленія, т. е. мужскія потомки сходны въ главныхъ половыхъ чертахъ съ отцомъ, а женскіе—съ матерью.

4) Во всѣхъ организмахъ съ раздѣленіемъ половъ передаются наслѣдственно въ смѣшанной формѣ проявленія не половыя, т. е. мужскіе потомки сходны въ большинствѣ и въ главныхъ проявленіяхъ болѣе съ отцомъ, но въ нѣкоторыхъ проявленіяхъ они сходны съ матерью; а такъ же и женскіе потомки сходны въ главныхъ чертахъ и въ большинствѣ проявленій болѣе съ матерью, а въ нѣкоторыхъ они также сходны и съ отцомъ.

5) Цѣпь индивидуальныхъ проявленій, которыя при индивидуальномъ развитіи наслѣдственно передаются въ извѣстномъ порядкѣ и въ извѣстной послѣдовательности, уменьшается съ теченіемъ времени вслѣдствіе исчезновенія нѣкоторыхъ членовъ цѣпи.

6) Всѣ проявленія, которыя организмъ пріобрѣлъ непосредственно во время индивидуальнаго своего существованія, и которыя не существовали у его предковъ, онъ можетъ при выгодныхъ условіяхъ передать по наслѣдству.

7) Всѣ проявленія, пріобрѣтенныя организмомъ приспособленіемъ во время индивидуальной своей жизни, которыя не существовали у его

---

[1]) E. Haeckel. Generelle Morphologie. II. Berlin. 1866, стр. 180

предковъ, тѣмъ вѣрнѣе и полнѣе наслѣдственно передаются слѣдующимъ генераціямъ, чѣмъ настойчивѣе вліяли условія, вызвавшія эти приспособленія, и чѣмъ большіе промежутки времени они вліяли на слѣдующія генераціи.

8) Всѣ организмы способны наслѣдственно передать существующія у нихъ измѣненія какой-либо части тѣла, которыя они пріобрѣли приспособленіемъ во время своего индивидуальнаго существованія, и которыхъ не имѣли ихъ предки, въ той же самой формѣ и на той же части тѣла.

9) Всѣ организмы способны передать по наслѣдству въ тотъ же именно періодъ жизни извѣстныя измѣненія, которыя они пріобрѣли приспособленіемъ въ какое либо время индивидуальнаго ихъ существованія, и которыя не существовали у ихъ предковъ.

Всѣ эти афористическія положенія мало убѣдительны, либо они объективно не подтверждаются, либо даже прямо не соотвѣтствуютъ наблюденіямъ. Развитая осязательная способность у слѣпого не передается по наслѣдству, точно такъ же какъ, и слѣпота, хотя бы даже обоихъ производителей, не передается потомству. Точно такъ же и развитой извѣстною работою мышечный аппаратъ не передается ребенку, а является у него только въ видѣ аппарата, развитіе котораго будетъ зависѣть отъ степени упражненія, которое будетъ производиться даннымъ лицомъ. Вообще на приведенныя положенія можно смотрѣть какъ на индивидуальныя мнѣнія, но не какъ на результатъ научныхъ наблюденій и объективной провѣрки наблюдаемаго.

4) Наконецъ *теорія передачи движеній*, основателемъ которой можно считать Аристотеля. По мнѣнію послѣдняго „при зачатіи мужчина даетъ толчекъ происходящимъ здѣсь движеніямъ, а женщина—необходимый матеріалъ. Такъ какъ сѣмя составляетъ выдѣленіе, находящееся въ постоянномъ движеніи, вслѣдствіе чего и происходитъ ростъ и распредѣленіе этими движеніями питанія, то, попадая въ плодохранилище, оно здѣсь содѣйствуетъ развитію формъ и приводитъ въ движеніе выдѣленіе женскаго организма, куда сѣмя попадаетъ; выдѣленіе женскаго тѣла хотя и обладетъ способностью образовать всѣ части, но оно не содержитъ эти части въ дѣйствительности.“ То же самое Аристотель говоритъ относительно послѣдовательнаго развитія органовъ, и здѣсь, по его мнѣнію, движеніе, исходящее изъ сѣмени, постоянно передается новымъ частямъ. Аристотель придавалъ большое значеніе вліянію окружающей среды на зачатокъ, а именно: вліянію пищи, воздуха, воды. „Жесткая и холодная вода содѣйствуетъ, говоритъ онъ, либо безплодію, либо появленію женскаго плода. Та же самая (внѣшняя) причина содѣйствуетъ также большему или меньшему сходству дѣтей съ родителями и тому,

что дѣти бываютъ сходны иногда съ отцомъ, иногда съ матерью; что сходство это можетъ быть всѣмъ тѣломъ, а иногда нѣкоторыми его частями. Отъ этихъ же вліяній зависитъ, что они сходны болѣе съ родителями, чѣмъ съ предками послѣднихъ, и что все же дѣти сходны скорѣе съ этими предками, чѣмъ съ кѣмъ либо другимъ. Этими же вліяніями объясняетъ Аристотель большее сходство мальчиковъ съ отцомъ, а дѣвочекъ съ матерью, равно какъ и то, что нѣкоторыя дѣти не похожи ни на кого изъ своихъ родственниковъ и ни на кого другого; наконецъ, что нѣкоторыя не имѣютъ даже человѣческаго образа, а являются уродами. Даже тотъ, который не похожъ на своихъ родителей, уже составляетъ собою въ нѣкоторомъ родѣ урода, такъ какъ въ такомъ случаѣ природа уже выродилась".

Нѣсколько сходныя съ приведенными мыслями Аристотеля встрѣчаются и у Гарвея [1]), который первый высказалъ положеніе, что все живущее образуется изъ яйца (omne vivum ex ovo). Яйцо онъ принимаетъ за вещество, одержимое способностью къ развитію. Онъ называлъ яйцо „primordium vegetale" и полагалъ, что оно способно жить, и что внутреннимъ вліяніемъ оно въ состояніи принять форму органическаго тѣла. Зачатіе Гарвей объяснялъ вліяніемъ сѣмени, и именно движеніемъ, передающимся яйцу. Вліяніе это онъ называлъ контагіемъ (contagium) и сравнивалъ это вліяніе съ процессомъ броженія. Этимъ вліяніемъ, какъ онъ полагалъ, возбуждается въ яйцѣ особенная жизнедѣятельность, или „anima vegetativa". Оплодотворенное яйцо отличается извѣстною самостоятельностью, которую можно сравнить съ самостоятельностью выростающаго сына, вслѣдствіе чего яйцо прокладываетъ себѣ путь наружу и наконецъ проходитъ всѣ тѣ ступени развитія, которыя доводятъ его до состоянія зрѣлаго существа. Развитію, росту и питанію тѣла онъ придаетъ значеніе главныхъ проявленій, имѣющихъ одинаковое значеніе.

Сюда же принадлежатъ объясненія, данныя Ренэ Декартомъ [2]), который стремится построить цѣлую механику развитія зародыша. Изъ соединенія обѣихъ сѣмянныхъ жидкостей развивается, по его мнѣнію, процессъ броженія, а отъ происходящаго при этомъ повышенія температуры малѣйшія частички отчасти разъединяются, а отчасти сжимаются между собою. Этимъ какъ будто достигается расположеніе частей, необходимое для развитія различныхъ органовъ, и такимъ образомъ развивается первоначально сердце, затѣмъ сосуды, спинной и головной мозгъ и т. д. Это сравненіе зачатія съ процессомъ броженія встрѣчается изъ

---

[1]) Harvey. Exercitationes de Generatione animalium. London. 1661.
[2]) Renè Des Cartes. Fract. de formatione Foetus. Amsterdam 1672, стр. 24.

изслѣдователей послѣдняго времени у Ѳ. Бишофа [1]), который также старался доказать, что оплодотвореніе состоитъ въ передачѣ движеній и дѣйствуетъ главнымъ образомъ силою соприкосновенія (Contact Wirkung).

Теорія передачи движеній поддерживается также В. Гисомъ. «Гдѣ только приходится натолкнуться или внимательно прослѣдить», говоритъ онъ [2]), «какое-либо проявленіе въ природѣ, вездѣ приходится встрѣчаться съ движеніемъ и, движенія эти такъ связаны между собою, что одно движеніе сцѣпляется съ другимъ въ общую цѣпь, которая нами принимается за однообразное явленіе и таковымъ и обозначается. Если говорится о теченіи воды или о пламени, то вмѣстѣ съ этими словами соединяются представленія объ опредѣленныхъ воспріятіяхъ органовъ внѣшнихъ чувствъ, которые возбуждаются текущею водой или горящею свѣчою; только въ исключительныхъ случаяхъ, поддаваясь потребности научнаго разбора, мы отдаемъ себѣ отчетъ о суммѣ сложныхъ движеній, которая выражается тѣмъ или другимъ нашимъ словомъ. Если мы говоримъ о волнѣ, то раньше всего представляемъ себѣ слегка извивающуюся форму, замѣчаемую на подвижной поверхности воды; мы думаемъ о постоянномъ распространеніи этой формы отъ мѣста, гдѣ она появляется къ болѣе отдаленнымъ точкамъ, а также объ ударѣ воды о берега и т. д., но мы совершенно оставляемъ изъ виду послѣдовательно происходящія движенія отдѣльныхъ частицъ воды, мы не представляемъ себѣ мысленно пути, который эти частички проходятъ, а также происходящаго въ нихъ увеличенія и замедленія скорости передвиженія; со всѣми этими основными движеніями мы знакомимся опять же труднымъ путемъ физическихъ изслѣдованій. Во всѣхъ этихъ случаяхъ вся цѣпь производимыхъ движеній соотвѣтствуетъ опредѣленному закону, точно выражающему ихъ распространеніе».

Затѣмъ г. Гисъ останавливается надъ значеніемъ въ органической природѣ процессовъ и отношеніи ихъ къ формѣ. „Намъ необходимо, говоритъ онъ, раньше всего точно выяснить соотношеніе между процессомъ и формой. По истинному смыслу слова подъ формою понимаютъ объемное отношеніе частичекъ какого-либо образованія, воспринимаемое нашими внѣшними чувствами (раньше всего зрѣніемъ, а затѣмъ осязаніемъ). Картинно это слово примѣняется еще и въ болѣе широкомъ смыслѣ: такъ философъ говоритъ о формѣ представленія, математикъ—о формѣ уравненія. Такія выраженія, связанныя съ впечатлѣніями, получаемыми внѣшними чувствами, употребляются въ переносномъ смыслѣ,

---

[1]) Th. L. W. Bischoff. Theorie der Befruchtung und die Rolle welche die Spermatozoiden dabei spielen. Archiv für Anat. und Physiol. und so w. 1874, стр. 422.

[2]) Unsere Körperform etc стр. 144—155.

причемъ стараются выяснить себѣ ими отвлеченныя соотношенія; этотъ способъ выясненія примѣняется во всѣхъ подобныхъ случаяхъ.

Послѣ выясненія нѣкоторыхъ предварительныхъ понятій о значеніи движенія въ органическомъ мірѣ г. Гисъ переходитъ къ вопросу о зачатіи. „Этотъ вопросъ, говоритъ онъ, въ общихъ чертахъ можетъ быть теперь рѣшонъ въ нѣсколькихъ словахъ: жизнь всякаго существа есть процессъ, т. е. сумма совершенно законно соединившихся между собою движеній. Формотворное (т. е. созидающее форму) выраженіе этого жизненнаго процесса есть ростъ. Слѣдовательно, вопросъ о воспроизведеніи существъ сливается съ вопросомъ о возбужденіи и объ условіяхъ, необходимыхъ для жизни, въ частности съ вопросомъ о ростѣ. Научная теорія зачатія не можетъ быть ни чѣмъ другимъ, какъ *только теоріею передачи движеній*“.

«Оплодотворенное яйцо содержитъ въ себѣ возбужденіе къ росту, такимъ образомъ, что при существованіи условій, необходимыхъ для развитія, ростъ этотъ будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока не будетъ достигнутъ извѣстный размѣръ и не выполнено необходимое для этого время. Въ возбужденіи къ росту содержится однако же все, что можетъ передаваться по наслѣдству, какъ со стороны отца, такъ и со стороны матери. Не форма передается и не формирующееся вещество, но только возбужденіе къ формотворящему росту, не качества или способности передаются, а начало равномѣрнаго процесса развитія».

«Задача теоріи зачатія въ значительной степени упрощается, какъ только форма является необходимымъ послѣдствіемъ роста и если мыслимы происходящія при этомъ измѣненія при относительно простомъ основномъ законѣ роста. Нѣтъ нужды въ отыскиваніи различныхъ приспособленій для передачи одного или другого признака, цвѣта волосъ, вида ногтей или бороздки на подбородкѣ. Передается только законно направленное начало процесса; изъ этого вытекаетъ все остальное, какъ необходимое слѣдствіе присутствія благопріятныхъ внѣшнихъ условій развитія».

Все свое ученіе В. Гисъ выражаетъ въ слѣдующихъ общихъ положеніяхъ.

1) Материнскій зачатокъ или яйцо, въ тѣсномъ смыслѣ слова, составляетъ ни что другое, какъ вещество, способное возбуждаться къ росту.

2) При извѣстныхъ, теперь вообще еще не установленныхъ условіяхъ, какъ это видно изъ дѣвственнаго зачатія (партеногенезисъ), возбужденіе роста яйца можетъ появиться и изъ внутреннихъ причинъ, такъ что развитіе въ такихъ случаяхъ можетъ происходить безъ предварительнаго оплодотворенія.

3) Гдѣ нѣтъ условій для дѣвственнаго зачатія, тамъ яйцо для возбужденія роста должно подвергаться соприкосновенію съ мужскимъ сѣменемъ.

4) Такъ какъ ростъ составляетъ дѣятельность, ограниченную пространствомъ и временемъ, то и возбужденіе къ росту составляетъ также отправленіе, зависящее отъ пространства и времени.

5) Если наслѣдственная передача возможна при посредствѣ сѣмени, то значитъ дѣйствіе, которое производитъ сѣмя на яйцо, должно быть отправленіемъ, зависящимъ отъ пространства и времени.

6) Если въ яйцѣ существуютъ условія для передачи возбужденія со стороны матери, то вещество такого яйца не можетъ быть совершенно однообразнымъ. Возбужденіе для роста должно быть въ такомъ яйцѣ на различныхъ мѣстахъ разное, что можетъ зависѣть либо отъ неравномѣрнаго распредѣленія вещества, либо вслѣдствіе различнаго его сложенія. Возбужденіе роста въ яйцѣ должно быть отправленіемъ, зависящимъ отъ пространства.

7) Если въ отдѣльныхъ сѣменныхъ тѣлахъ существуетъ извѣстная законность въ распредѣленіи возбуждающаго дѣйствія по времени и пространству, если дано мѣсто и время прониканія этихъ тѣлъ въ яйцо, и для яйца опредѣлена законность, по которой его возбужденіе распространяется по пространству, то изъ соединенія этихъ условій долженъ опредѣлиться законъ роста зачатка, а вмѣстѣ съ этимъ все послѣдующее затѣмъ развитіе».

Единственная теорія зачатія и наслѣдственности, которую можно признать въ настоящее время и, которая заслуживаетъ названія научной теоріи—это *механическая теорія.* Въ томъ и заключается заслуга В. Гиса, что онъ стремится выяснить процессъ зачатія именно приложеніемъ этой теоріи. Но только это вопросъ болѣе сложный, чѣмъ онъ представленъ этимъ авторомъ. Даваемое имъ опредѣленіе материнскаго зачатка на столько общее что оно можетъ характеризовать всякое органическое вещество, встрѣчаемое въ живомъ организмѣ. Принимая возбужденіе за сумму толчковъ, точно приспособленныхъ относительно пространства и времени, онъ опредѣляетъ материнскій зачатокъ какъ вещество, способное возбуждаться къ росту, но вѣдь это качество всякаго вещества, изъ котораго состоитъ живой организмъ. В. Гисъ видимо полагаетъ, что всякій *процессъ* и всякое *возбужденіе* сопровождаются всегда рядомъ движеній и толчковъ; но, принимая во вниманіе кардинальныя свойства живыхъ тканей, и именно, питаніе, движеніе и чувствительность, можно согласиться только съ тѣмъ, что эффектъ всякаго возбудителя, какъ физическаго, такъ химическаго и механическаго всегда выражается въ измѣненіи питанія и въ тепловыхъ явленіяхъ. Такимъ обра-

зомъ согласно ученію Ламарка можно говорить только объ одномъ эффектѣ всякаго возбудителя, именно, о тепловомъ. Наконецъ, г. Гисъ не отличаетъ формаціи отъ роста и не беретъ въ разсчетъ измѣненія въ составѣ вещества и вообще не принимаетъ во вниманіе химическаго соотношенія веществъ, чѣмъ вопросъ значительно осложняется.

В. Гензенъ въ своей статьѣ о зарожденіи приходитъ относительно оплодотворенія къ слѣдующимъ заключеніямъ [1]):

1) Главныя проявленія, замѣчаемыя при оплодотвореніи, состоятъ изъ сліянія двухъ, до тѣхъ поръ разъединенныхъ массъ органическаго вещества, состоящаго изъ составныхъ частей элементовъ. Если эти вещества образовались изъ очень сходныхъ частей или изъ очень несходныхъ соковъ, то зачатіе происходитъ не полное или оно совершенно не происходитъ; нормальнымъ же оплодотвореніемъ создается новое существо, способное къ жизнедѣятельности.

2) Въ общемъ, послѣдствіемъ оплодотворенія является поддержка вида, который охраняется отъ слишкомъ большой измѣняемости или отъ вымиранія произведеніемъ существа при посредствѣ полового отправленія.

3) Въ частности, и какъ ближайшее послѣдствіе оплодотворенія, будетъ отстраненіе смерти зачатка и продуктовъ, изъ него образующихся.

4) Оплодотвореніе связано съ развитіемъ не прямо, а только посредственно, но все же охраняетъ яичко отъ распаденія; ходъ развитія направляется имъ по законамъ наслѣдственности.

При наслѣдственной передачѣ В. Гензенъ различаетъ: наслѣдственную передачу типичныхъ основныхъ формъ и передачу индивидуальныхъ особенностей и пола. «Индивидуальная наслѣдственная передача, на сколько она можетъ проявляться (virtuell), оканчивается, говоритъ В. Гензенъ [2]), какъ только сѣмя соединится съ яйцомъ; всѣ условія дѣйствующія уже позже этого на зачатокъ, могутъ оказывать свое вліяніе только въ сочетаніи съ наслѣдственными особенностями. Поэтому, съ окончаніемъ оплодотворенія индивидуальная наслѣдственность на столько же твердо опредѣлена, какъ и типическая наслѣдственность. Зародышевымъ (эмбріональнымъ) развитіемъ и затѣмъ послѣдовательнымъ развитіемъ—фиктивная (virtuelle) наслѣдственность становится дѣйствительной (реальной)».

---

[1]) V. Hensen. Physiologie der Zeugung—Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. VI. Th. 2. Leipzig. 1881. стр. 225.

[2]) Physiologie der Zeugung, стр. 199.

Относительно наслѣдственности В. Гензенъ[1]) приходитъ къ слѣдующимъ общимъ положеніямъ:

1) Предполагаемая наслѣдственность оканчивается актомъ оплодотворенія.

2) Наслѣдственность непосредственно переходитъ только на форменныя отношенія.

3) Неравное съ неравнымъ сглаживается, равное съ равнымъ даетъ равное, если только слѣдующее положеніе этому не препятствуетъ.

4) При наслѣдственной передачѣ можетъ преобладать одна какая-либо часть, что обыкновенно бываетъ, если наступаетъ особенное образованіе формъ, отклоняющееся отъ обыкновеннаго типа; такое преобладаніе удерживается затѣмъ впродолженіе нѣкотораго времени. Образованіе такихъ формъ, развивающихся у двухъ существъ, соединенныхъ между собою сожительствомъ, легко доводитъ даже до патологическаго вырожденія, напримѣръ, до плешивости относительно волосъ и перьевъ.

5) При общности образованія такихъ новыхъ формъ, находящихся между собою въ соотношеніи, нѣкоторыя явленія подборомъ могутъ усилиться, а другія разрушиться.

6) При наслѣдственной передачѣ будетъ въ большинствѣ случаевъ безразлично, какому полу принадлежитъ лицо, отличающееся своими индивидуальными качествами, мужскому или женскому.

7) Измѣненіе формы происходитъ только тогда, когда видоизмѣненіе индивидуальныхъ качествъ всего рѣзче начинаетъ проявляться; это наблюдается въ особенности рѣзко въ смѣшеніи различныхъ формъ, въ первой или въ послѣдующихъ генераціяхъ.

8) Продолжительный подборъ и случка скота въ своей породѣ содѣйствуетъ развитію постоянныхъ и симметричныхъ формъ; напротивъ того, при смѣшеніи очень расходящихся качествъ (sehr divergenten Charaktere) получаются очень разнообразныя и рѣдко красивыя формы, причемъ обыкновенно замѣчается нѣкоторая дикость животныхъ, что, можетъ быть, указываетъ на невыгодную формацію мозга.

9) Повидимому до сихъ поръ еще не съ достаточною достовѣрностью подтверждается прямая естественная передача отъ предковъ, не смотря на то, что уже такъ много объ этомъ заявлялось. Это, однако-же, не измѣняетъ неопровержимость факта часто встрѣчаемаго возврата къ предкамъ. Атавизмъ зависитъ, однако же, очень часто отъ пропущенной наслѣдственной передачи индивидуальныхъ формъ, что происходитъ отъ того, что эта передача не поддерживается другою частью пары, или же въ другихъ случаяхъ отъ превышающаго вліянія семейнаго типа при

[1]) L. c., стр. 225—226.

наслѣдственной передачѣ. Поэтому слѣдовало бы принять, что возвратъ можетъ быть во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ существуютъ такія и подобныя условія.

Всѣ эти положенія требуютъ еще много провѣрокъ; они не могутъ быть приняты только на основаніи наблюденія и подтверждающей ихъ казуистики; чтобы получить научное значеніе, эти положенія должны быть провѣрены всѣми существующими научными методами; особенно мало въ этомъ отношеніи принято въ разсчетъ значеніе вліянія окружающей среды.

П. Лесгафтъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Табл. II. рис. 1 и 2. Двѣ формы. Difflugia globulosa Duj. Ув. $^{140}/_{1}$

рис. 3 Difflugia linearis Pén. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 4 и 5. Двѣ различныхъ формы Diffl. pyriformis Perty. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 6 и 7. Различныя формы Diffl. acuminata Ehrbg. (A) Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 8 и 11. Двѣ формы Diffl. acuminata (B). Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 9 и 10. Diffl. cornuta Leidy съ 1 и 2 рогами. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 12. Diffl. elegans Pén. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 13. Diffl. amphora Leidy. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 14. Diffl. urceolata Carter. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 15. Diffl. urceospira mihi. Ув. $^{300}/_{1}$.

рис. 16. Переходная форма къ Diffl olla. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 17. Типичная Diffl. olla по Leidy. Ув. $^{200}/_{1}$.

рис. 18 и 19. Различныя формы Diffl. nodosa Leidy Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 20 и 21. Двѣ, неодинаково развитыя, формы Diffl. bicornis Pén. Ув. $^{140}/_{1}$.

Табл. III. рис. 22. Diffl. vas Leidy. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 23. Diffl. spiralis Ehrbg. (переходная къ Lecquereusia). Ув. $^{300}/_{1}$.

рис. 24. Типичная Lecquereusia spiralis Lecl. Ув. $^{300}/_{1}$.

рис. 25. Diffl. compressa Cart. по Leidy. Ув. $^{500}/_{1}$.

рис. 26. Nebela collaris Leidy, по Leidy. Ув. $^{250}/_{1}$.

рис. 27. Diffl. lobostoma Leidy по Leidy. Ув. $^{200}/_{1}$.

рис. 28 и 29. Diffl. corona Wall. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 30 и 31. Diffl. constricta Ehrbg. по Leidy. Ув. $^{330}/_{1}$.

рис. 32 и 33. Centropyxis aculeata St. Ув. $^{600}/_{1}$.

рис. 34. Centrop. ecornis Leidy. Ув. $^{140}/_{1}$.

рис. 35. Та же форма по Leidy. Ув. $^{200}/_{1}$.

рис. 36. Неправильная форма Diffl. nodosa. Ув. $^{140}/_{1}$.

(Рисунки, произведенные при увеличеніи въ 140, 300 и 600 разъ, сдѣланы мною по собственнымъ препаратамъ).

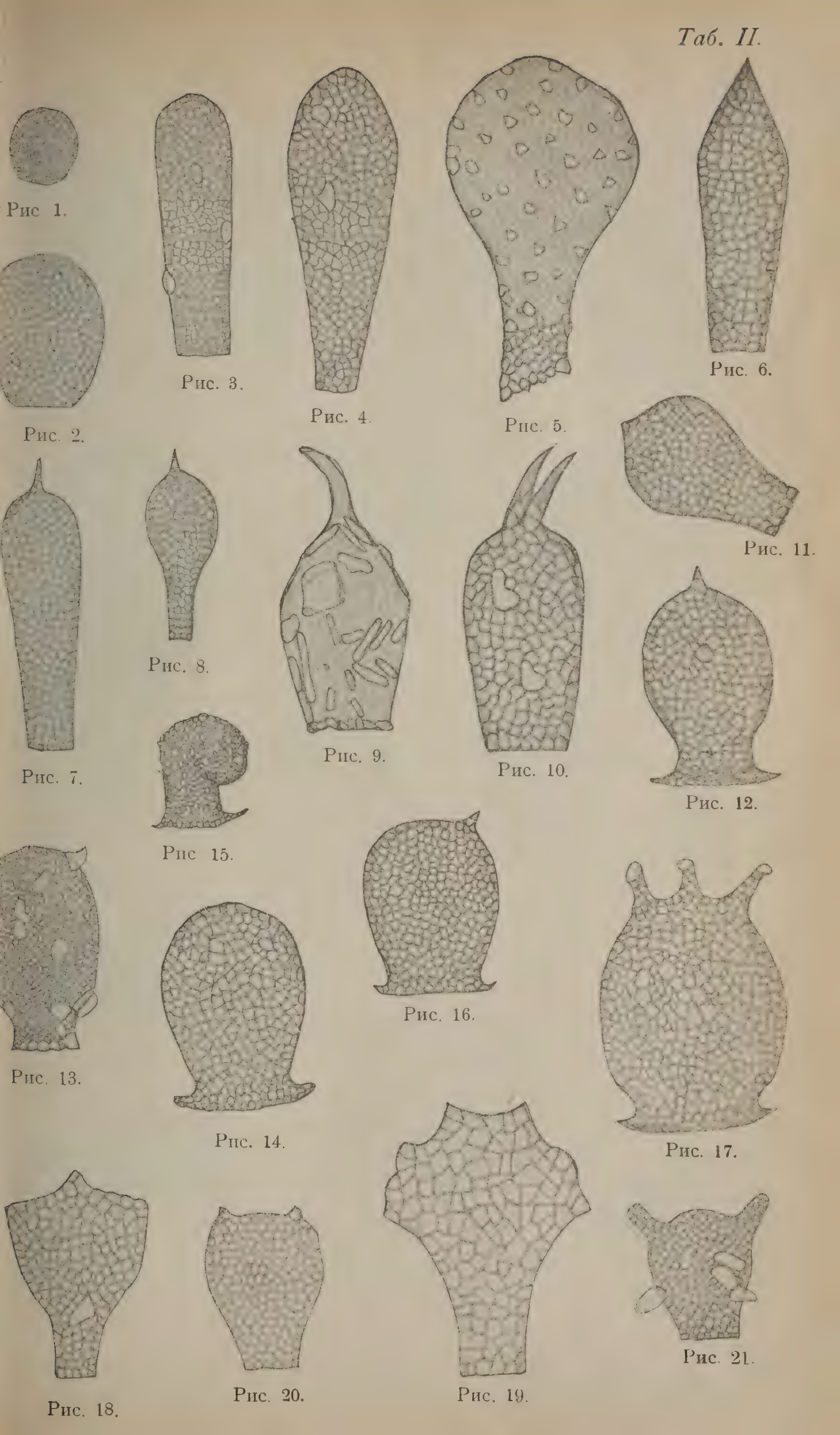


Рис 1.
Рис. 2.
Рис. 3.
Рис. 4.
Рис. 5.
Рис. 6.
Рис. 7.
Рис. 8.
Рис. 9.
Рис. 10.
Рис. 11.
Рис. 12.
Рис. 13.
Рис. 14.
Рис 15.
Рис. 16.
Рис. 17.
Рис. 18.
Рис. 19.
Рис. 20.
Рис. 21.

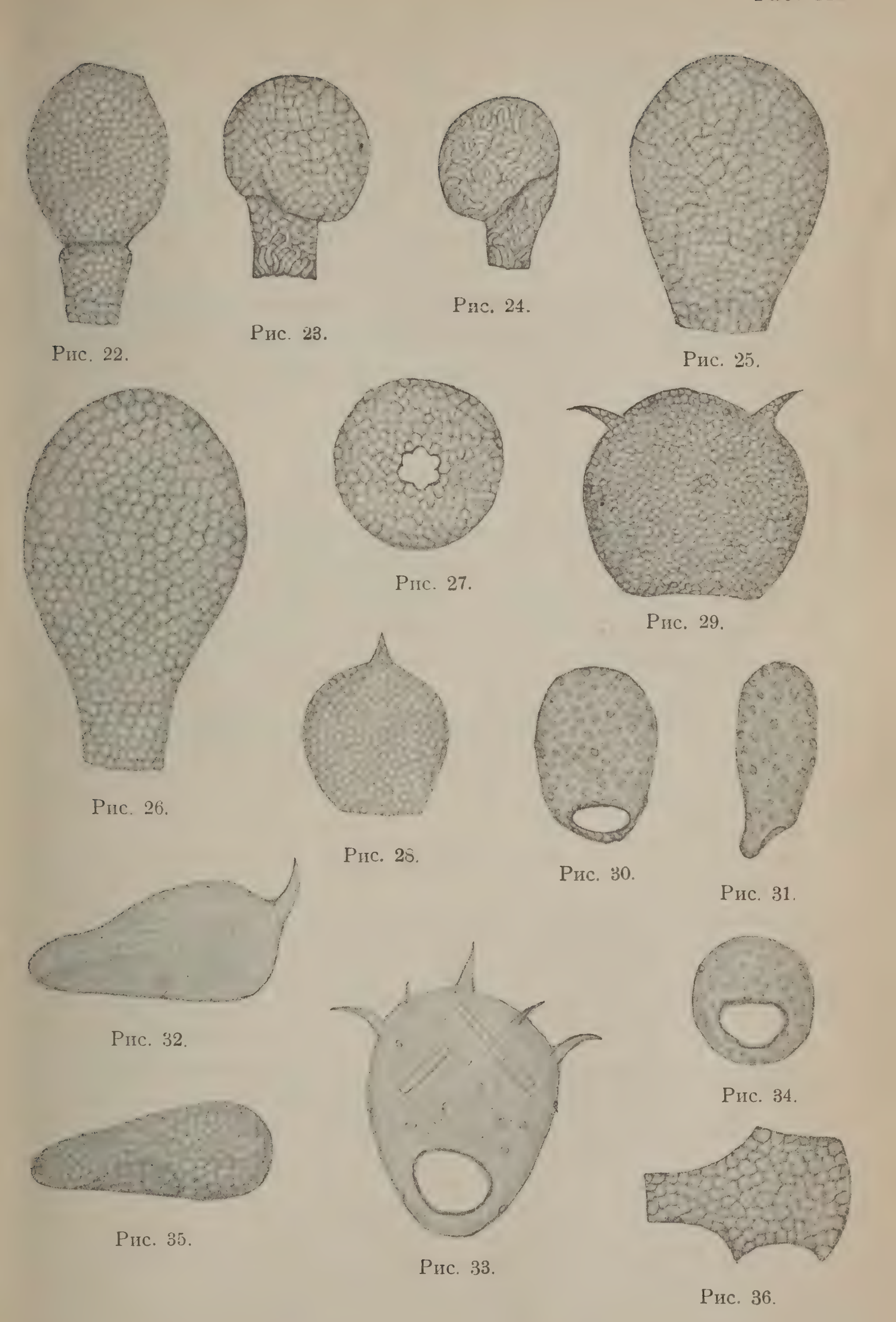


Рис. 22.
Рис. 23.
Рис. 24.
Рис. 25.
Рис. 26.
Рис. 27.
Рис. 29.
Рис. 28.
Рис. 30.
Рис. 31.
Рис. 32.
Рис. 34.
Рис. 35.
Рис. 33.
Рис. 36.

Утверждено Г. Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 28 марта 1899 года.

Положеніе о спеціальномъ бюро Ученаго Комитета Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по промысловой зоологіи и рыбоводству.

I. Научный отдѣлъ.

1) Изслѣдованіе промысловыхъ животныхъ Россіи въ отношеніи ихъ жизни, распространенія, взаимодѣйствія и проч.

2) Изученіе вопросовъ, связанныхъ съ разведеніемъ рыбъ и другихъ промысловыхъ животныхъ, и производство опытовъ такого разведенія.

3) Изученіе условій, вредно вліяющихъ на жизнь промысловыхъ животныхъ.

4) Производство опытовъ акклиматизаціи этихъ животныхъ.

5) Разработка статистики промысловъ.

II. Техническій отдѣлъ.

6) Опредѣленіе доставляемыхъ правительственными и общественными учрежденіями и частными лицами образцовъ промысловыхъ животныхъ и сообщеніе указаній относительно ихъ жизни, значенія и разведенія.

7) Опредѣленіе качествъ водоемовъ и указаніе степени пригодности ихъ къ разведенію той или другой рыбы.

8) Разсмотрѣніе проектовъ и данныхъ по организаціи рыбоводныхъ хозяйствъ и по устройству прудовъ и заводовъ для рыбы.

9) Испытаніе новыхъ приборовъ и методовъ, служащихъ для промысла и рыборазведенія.

III. Справочный отдѣлъ.

10) Сообщеніе справокъ и указаній по разнымъ вопросамъ промысловой зоологіи и спеціально—по пріобрѣтенію оплодотворенной икры и молоди рыбъ, выбору рыбоводныхъ аппаратовъ и т. п.

Ж. Ламаркъ.

АНАЛИЗЪ

сознательной дѣятельности человѣка.

ПЕРЕВОДЪ СЪ ФРАНЦУЗСКАГО.

В. Половцова и В. Симановской.

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1899.

Отдѣльные оттиски изъ Извѣстій СПБ. Біологич. Лаборат. Т. III. Вып. 3.

ПРЕДИСЛОВІЕ ПЕРЕВОДЧИКА.

Изложеніе ученій великихъ мыслителей настолько распространенное и обычное явленіе, что мы положительно отвыкаемъ читать подлинныя сочиненія авторовъ, довольствуясь въ большинствѣ случаевъ краткимъ и сжатымъ пересказомъ ихъ, нерѣдко неполнымъ, или же получившимъ не свойственный ему оттѣнокъ благодаря тому, что въ такомъ изложеніи гораздо болѣе сквозитъ личность передающаго ученіе, чѣмъ самого автора.

А между тѣмъ для всякаго, кто не довольствуется голымъ перечисленіемъ ходячихъ современныхъ и новѣйшихъ истинъ, не касаясь ихъ глубокихъ основаній и возникновенія, кто собирается заняться научными вопросами серьезно и глубоко, кто стремится къ тому, чтобы истина не скользнула по нему снаружи, а вошла въ плоть и кровь—для того знакомство со подлинными сочиненіями великихъ ученыхъ совершенно необходимо. Большая разница, получить ли истину вполнѣ готовою, не затративъ на это ни малѣйшаго труда, при чемъ она, не закрѣпленная работой, конечно, такъ же легко и выйдетъ изъ головы, какъ вошла, или же вмѣстѣ съ авторомъ продѣлать всю ту работу мысли, пройти весь тотъ родъ наведеній, которыя привели его къ установленію того или другого положенія, нерѣдко гораздо болѣе сложнымъ и труднымъ путемъ, чѣмъ это указывается въ изложеніи ученій, идущихъ упрощеннымъ способомъ, благодаря тому, что результатъ извѣстенъ уже впередъ. А между тѣмъ этотъ сложный, трудный и подчасъ тернистый путь, которымъ идетъ изслѣдователь, несравненно важнѣе и поучительнѣй для человѣка, занимающагося серьезно и научно, т. к. этотъ путь прежде всего самый естественный. Ученый связанъ наличнымъ запасомъ фактическихъ знаній своей эпохи, на основаніи которыхъ только и можетъ дѣлать заключенія и выводы, между тѣмъ какъ впослѣдствіи, когда имѣется уже значительное количество новыхъ и разнообразныхъ фактовъ, тѣ же выводы можно сдѣлать гораздо проще, пропустивъ нѣкоторыя изъ послѣдовательныхъ наведеній. Кромѣ того, изслѣдователь примѣняетъ и пробуетъ множество методовъ, прежде чѣмъ наткнется на вполнѣ пригодный, ведущій къ цѣли; наконецъ встрѣчаетъ на

своемъ пути постоянныя препятствія, въ видѣ фактовъ противорѣчащихъ его предположеніямъ. Эти послѣдніе, обыкновенно, вовсе опускаются въ краткихъ изложеніяхъ великихъ ученій, а они то именно и цѣнны, т. к. благодаря имъ, главнымъ образомъ, открывается истина. «Никогда не бойтесь противорѣчащихъ вашимъ гипотезамъ фактовъ, — всякій такой фактъ есть зародышъ открытія»,—говаривалъ знаменитый Клодтъ Бернаръ.

Съ этой точки зрѣнія также поучительны и тѣ ошибки, въ которыя случается впадать великимъ умамъ, и знакомство съ подводными камнями, которые мысль встрѣчаетъ въ своемъ теченіи, можетъ оказать услуги многимъ изъ начинающихъ изслѣдователей.

Предлагаемое сочиненіе можетъ представить интересъ для всякаго, кто способенъ оцѣнить безкорыстное и неустанное стремленіе къ истинѣ. Познатъ истину и научить другихъ познавать ее—вотъ важнѣйшая цѣль, руководившая Ламаркомъ, не только въ этой, но и во всѣхъ его работахъ. *Система положительныхъ знаній человѣка* была послѣднимъ его трудомъ, его лебединой пѣсней послѣ цѣлаго ряда работъ по всѣмъ почти отраслямъ естественныхъ наукъ. Въ ней онъ излагаетъ въ сжатомъ видѣ все свое міровоззрѣніе, замѣчательное по своей цѣльности: явленія мертвой природы, жизненные процессы растеній и животныхъ, психическіе акты и общественная жизнь человѣка, всѣ эти явленія суть, по Ламарку слѣдствія незыблемыхъ, единыхъ и общихъ законовъ природы. Тѣмъ болѣе удивительно эта цѣльность міровоззрѣнія, что Ламаркъ жилъ въ эпоху, когда для объясненія сколько нибудь сложныхъ явленій охотно прибѣгали къ принятію всевозможныхъ «началъ» или принциповъ, являющихся исключеніемъ изъ обыденныхъ законовъ природы. Неудивительно поэтому, что его воззрѣнія были не поняты и встрѣчены холодно, т. к. они далеко опередили свой вѣкъ.

Написано предлагаемое сочиненіе чрезвычайно послѣдовательно,—въ основу своихъ разсужденій Ламаркъ кладетъ наблюденіе и небольшое число ближайшихъ слѣдствій, непосредственно изъ него вытекающихъ. Всѣ остальные выводы его являются слѣдствіемъ и дальнѣйшимъ развитіемъ этихъ основныхъ положеній. Т. к. большая часть излагаемыхъ имъ здѣсь мыслей подробно разбирается въ его многочисленныхъ прежнихъ сочиненіяхъ, то здѣсь онъ не останавливается на подробномъ доказательствѣ ихъ, а лишь сводитъ ихъ въ одно цѣлое и такимъ образомъ даетъ очеркъ своихъ основныхъ воззрѣній по всѣмъ отраслямъ знаній.

При чтеніи этого сочиненія никогда не слѣдуетъ забывать, что оно было написано въ первой половинѣ нынѣшняго столѣтія, когда запасъ наличныхъ фактовъ былъ еще очень малъ, а между тѣмъ мысль Ламарка проникала далеко за извѣстные въ то время предѣлы науки, что и повело, съ одной стороны, къ крупнѣйшимъ открытіямъ, только теперь вполнѣ

понятнымъ и подтвержденнымъ вновь пріобрѣтенными фактами, съ другой же. нерѣдко и къ ошибочнымъ выводамъ, не подтвердившимся позднѣйшими изслѣдованіями. Но какъ извѣстно и ошибки великаго ума вносятъ лепту въ послѣдовательный ходъ развитія научной мысли, а сверхъ того, какъ сказалъ Вольтеръ—мы должны забыть заблужденія великихъ людей и помнить только тѣ истины, которыя они намъ открыли; а истинъ, которыя далъ намъ Ламаркъ, съ излишкомъ достаточно для того, чтобы его имя навсегда осталось въ памяти человѣчества на ряду съ величайшими умами, которымъ оно обязано современнымъ состояніемъ своего умственнаго развитія.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

положительныхъ знаній человѣка,

знаній, имѣющихъ своимъ источникомъ непосредственно или косвенно наблюденіе.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Будучи убѣжденъ, что всегда полезно и даже необходимо знать истину, я рѣшилъ посвятить себя ея отысканію, или по меньшей мѣрѣ отысканію тѣхъ истинъ, дойти до которыхъ мнѣ представляется возможнымъ; при этомъ слѣдовало бы остановиться главнымъ образомъ на самыхъ общихъ изъ нихъ, слѣдствіемъ которыхъ являются всѣ остальныя.

Необходимо однако принять во вниманіе, что съ самаго ранняго возраста, когда у насъ начинаютъ вырабатываться наши первыя понятія, и мы судимъ самостоятельно только о вещахъ непосредственно дѣйствующихъ на наши чувства, насъ уже пріучаютъ вполнѣ полагаться на сужденія другихъ въ самыхъ важныхъ вопросахъ, долженствующихъ рѣшительнымъ образомъ повліять на весь будущій строй нашего мышленія. Имѣя это въ виду, я понялъ, что успѣхъ моихъ предполагаемыхъ поисковъ истины чрезвычайно затрудняется, такъ какъ между внушенными мнѣ мыслями могутъ оказаться и такія, которыя вполнѣ лишены прочнаго основанія. Желая однако дѣйствовать послѣдовательно, я счелъ долгомъ избрать слѣдующій путь: я постоянно наблюдалъ факты и рядомъ съ этимъ старался собрать всѣ наблюденія, принадлежащія другимъ изслѣдователямъ. Затѣмъ я тщательно изучилъ всѣ дошедшіе такимъ образомъ до моего сознанія факты, совершенно отвлекаясь на время какъ отъ своихъ собственныхъ воззрѣній, такъ и отъ заимствованныхъ мнѣній относительно изслѣдуемыхъ вопросовъ, и въ результатѣ получилъ выводы, одни общіе, другіе же частные, находящіеся въ послѣдовательной зависимости другъ отъ друга. Такимъ образомъ я создалъ теорію, основные принципы которой и излагаю здѣсь.

Что касается до этой теоріи, то я упротребилъ всѣ усилія, чтобы избѣгнуть подводнаго камня, который оказывается роковымъ для многихъ другихъ теорій и разсужденій. Этимъ подводнымъ камнемъ является для нихъ плохо утвержденное основаніе, на которомъ, тѣмъ не менѣе, безъ достаточной провѣрки, довѣрчиво строится все зданіе. Въ основаніе моей работы положено наблюденіе, и мнѣ кажется, трудно было найти лучшее основаніе.

Я не собираюсь подвергать критикѣ забракованныя мною мнѣнія, но такъ какъ большинство изъ нихъ мнѣ кажется несовмѣстными съ тѣми выводами, къ которымъ я пришелъ, то я и предлагаю здѣсь просто совокупность этихъ выводовъ, не придавая имъ большей цѣны, чѣмъ они заслуживаютъ; и если эти выводы дѣйствительно настолько обоснованы, насколько мнѣ это кажется, то они выяснятъ ложность отвергаемыхъ ими мнѣній, иначе же вся моя теорія должна быть отброшена цѣликомъ, какъ неимѣющая основанія. Но пока эта безосновательность ея не будетъ строго доказана, я буду слѣдовать ея принципамъ, не осуждая однако тѣхъ, которые сочтутъ долгомъ противорѣчить имъ.

Благодаря давней привычкѣ обдумывать факты, я пріобрѣлъ полное довѣріе къ этимъ принципамъ, которые и дали направленіе всѣмъ разсужденіямъ, разбросаннымъ въ разныхъ моихъ сочиненіяхъ.

Хотя я и убѣжденъ, что никто другой не сумѣлъ бы лучше изложить ихъ совокупность въ достаточно сжатомъ видѣ, я тѣмъ не менѣе и самъ не собирался взять на себя эту работу; и только несчастная случайность, лишившая меня зрѣнія и прервавшая теченіе моихъ наблюденій надъ объектами для моей «*Естественной исторіи безпозвоночныхъ животныхъ*» (*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*), заставила меня поспѣшно продиктовать очеркъ этихъ принциповъ. Я полагаю, что они могутъ дать важный матерьялъ для размышленія тѣмъ, кто ими заинтересуется.

Исходныя мои положенія наиболѣе очевидно обоснованы и кажутся мнѣ въ полной безопасности отъ всякаго разумнаго оспариванія. Если это такъ, то ихъ разсмотрѣніе въ высшей степени важно и ясно опредѣлитъ значеніе и цѣнность тѣхъ слѣдствій, которыя я далѣе изложу. Предварительно я долженъ однако представить слѣдующія соображенія.

Чѣмъ просвѣщеннѣй человѣкъ, тѣмъ яснѣе онъ сознаетъ вредъ, который могутъ причинить ему заблужденія, и тѣмъ большую цѣнность пріобрѣтаютъ въ его глазахъ открываемыя имъ истины; онъ начинаетъ понимать пользу и даже необходимость дойти до самаго источника своихъ знаній, чтобы увѣриться въ ихъ основательности и никогда не смѣшивать положительныхъ фактовъ наблюденія и необходимо вытекающихъ

изъ нихъ слѣдствій съ предположеніями и предвзятыми мыслями, которыя можетъ внушить ему его воображеніе.

Что касается до созданной мною теоріи, то я могу показать, что она покоится на цѣломъ рядѣ *истинъ*, изъ которыхъ однѣ являются единственными основами для всѣхъ другихъ, доступныхъ для человѣка и непосредственно его интересующихъ. Онѣ настолько убѣдительны и такъ явно очевидны, что всегда будутъ служить камнемъ преткновенія для всякой, хотя сколько нибудь уклоняющейся отъ нихъ, мысли, системы или гипотезы.

Такимъ образомъ, если эта теорія можетъ служить какъ для того чтобы направлять наши разсужденія, такъ и для того, чтобы ограничивать элементы, входящіе въ составъ этихъ послѣднихъ, то мы изложимъ прежде ея основные принципы, а затѣмъ отдѣлимъ предметы, несомнѣнно сотворенные, отъ предметовъ, являющихся дальнѣйшими продуктами первыхъ, и наконецъ, послѣдовательно разсмотрѣвъ какъ тѣ, такъ и другіе, укажемъ на примѣненіе выведенныхъ изъ ихъ разсмотрѣнія слѣдствій къ человѣку, его состоянію, его отношенію къ природѣ, и источнику его дѣйствій при различныхъ обстоятельствахъ его жизни.

Рукопись этой небольшой работы была почти окончена, когда я счелъ умѣстнымъ включить въ нее нѣсколько статей, помѣщенныхъ мною ранѣе въ *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*, изданіе Детервилля.

Читатель найдетъ ихъ здѣсь расположенными въ ихъ естественномъ порядкѣ.

Основныя положенія.

Всѣ важныя и достовѣрныя знанія, доступныя человѣку, имѣютъ своимъ единственнымъ источникомъ наблюденіе. Одни изъ нихъ являются его непосредственнымъ продуктомъ, другія же результатомъ правильно сдѣланныхъ изъ него выводовъ. Всѣ же мысли человѣка, не принадлежащія къ этой категоріи, должны быть разсматриваемы какъ продукты его воображенія.

Одно изъ слѣдствій, выведенныхъ имъ изъ наблюденій, внушило ему величайшую изъ его мыслей. Въ самомъ дѣлѣ человѣкъ является единственнымъ существомъ нашего міра, обладающимъ способностью наблюдать природу, сознавать ея власть надъ тѣлами и постигать ея неизмѣнные законы, при помощи которыхъ она направляетъ всѣ движенія тѣлъ, всѣ видимыя измѣненія ихъ, наконецъ всѣ дѣйствія, исполняемыя нѣкоторыми изъ нихъ. Поэтому только онъ одинъ ощутилъ необходимость познанія высшей и единственной причины, создавшей тотъ удивительный порядокъ вещей, который мы замѣчаемъ повсюду, и такимъ образомъ—возвысился до понятія о *Верховномъ Творцѣ* всего существующаго.

Итакъ человѣкъ не непосредственно получилъ идею о Высшемъ Существѣ, о Богѣ, который во всемъ безконеченъ; тѣмъ не менѣе идея эта вполнѣ реальна, т. к. она явилась необходимымъ слѣдствіемъ изъ его наблюденій. Тѣмъ же путемъ человѣкъ дошелъ и до другой идеи, столь же реальной—о безграничномъ могуществѣ этого Существа, идеи, внушенной ему разсмотрѣніемъ той части твореній, которая оказалась доступной для его созерцанія. Такимъ образомъ понятія о бытіи и всемогуществѣ Бога исчерпываютъ все положительное знаніе человѣка о Божествѣ,—на этомъ оканчивается данная ему возможность познанія истины въ этомъ важномъ вопросѣ. Тѣмъ не менѣе у него возникло по этому поводу много и другихъ мыслей, но источникомъ всѣхъ ихъ служило уже исключительно его воображеніе.

При твореніи вообще, и въ частности при сотвореніи того, что доступно нашему познанію, Всемогущее Существо могло слѣдовать тѣмъ или другимъ путемъ; его воля могла быть такова: или, создать непосредственно и независимо другъ отъ друга всѣ отдѣльныя тѣла, встрѣчаемыя нами въ природѣ, слѣдить за ихъ измѣненіями, движеніями и

дѣйствіями, безпрестанно наблюдать за каждымъ въ отдѣльности и управлять ими согласно высшей волѣ; или, ограничить свои творенія небольшимъ числомъ продуктовъ и установить среди нихъ общій и постоянный порядокъ вещей, всегда оживляемый движеніемъ и повсюду подчиненный законамъ; порядокъ, который и вызвалъ бы появленіе всѣхъ тѣлъ, каковы бы они не были, съ ихъ измѣненіями и особенностями и со всѣми явленіями, свойственными многимъ изъ нихъ.

Относительно этихъ двухъ путей творенія мы не могли бы составить себѣ никакого сколько-нибудь обоснованнаго мнѣнія, если бы мы не могли почерпать указаній изъ наблюденія. Благодаря ему мы ясно видимъ, что существуетъ опредѣленный, несомнѣнно созданный и неизмѣнный, по волѣ Творца, порядокъ вещей, исключительно дѣйствующій на матерію и обладающій силою созидать всѣ наблюдаемыя тѣла и производить всѣ замѣчаемыя среди нихъ перемѣны, видоизмѣненія, даже разрушенія и обновленія. Этому-то порядку вещей мы дали названіе *Природы.*

Такимъ образомъ Высшій Творецъ всего существующаго есть непосредственный Творецъ матеріи и природы и лишь косвеннымъ образомъ Творецъ всѣхъ продуктовъ этой послѣдней.

Мы легко можемъ познать цѣль, которую Онъ поставилъ себѣ, создавая матерію, служащую основаніемъ всѣхъ тѣлъ, и природу, которая распредѣляетъ эту матерію, образуетъ тѣла, разнообразитъ ихъ, видоизмѣняетъ, замѣняетъ одно другимъ и различнымъ образомъ обновляетъ ихъ.

Такъ какъ Высшее Существо не могло встрѣтить препятствій своей волѣ при выполненіи своихъ твореній, то общій результатъ Его дѣятельности долженъ былъ несомнѣнно оказаться такимъ, какимъ онъ имѣлся въ виду.

Ясно, что этимъ предвидѣннымъ результатомъ является существованіе природы съ подвластной ей матеріей, а не образованіе огромнаго количества, какихъ бы то ни было, отдѣльныхъ тѣлъ.

Можно ли найти въ этихъ двухъ твореніяхъ —*матеріи* и *природѣ* источники добра и зла, открыть которые пытались во всѣ времена и во всѣхъ міровыхъ явленіяхъ? На этотъ вопросъ я отвѣчу, что добро и зло имѣютъ отношеніе только къ отдѣльнымъ вещамъ, и, вслѣдствіе своего временнаго существованія, не касаются общаго конечнаго результата; а въ той цѣли, которую поставилъ себѣ Творецъ, нѣтъ въ сущности ни добра, ни зла, потому что все въ ней въ совершенствѣ исполняетъ свое назначеніе.

Ограничилъ ли Творецъ свои дѣла единственнымъ созданіемъ матеріи и природы? Это праздный вопросъ и долженъ остаться безъ отвѣта съ нашей стороны, т. к. мы рѣшили пріобрѣтать знанія исключительно путемъ наблюденія, а наблюденію доступны только тѣла и то, что ихъ ка-

сается, а потому было бы одинаково безразсудно отвѣчать на этотъ вопросъ какъ утвердительно, такъ и отрицательно.

Что такое духъ (un être spirituel)? Подъ этимъ выраженіемъ можно подразумѣвать при помощи воображенія все, что угодно. Дѣйствительно, мы составили себѣ понятіе о духовномъ, исключительно противополагая его матеріальному, но т. к. эти предполагаемыя безтѣлесныя существа ни въ какомъ случаѣ не входятъ въ кругъ предметовъ, доступныхъ нашему наблюденію, то мы и не можемъ имѣть о нихъ никакихъ истинныхъ знаній. Слѣдовательно, представленіе, которое мы имѣемъ о духѣ, лишено всякаго положительнаго основанія. Намъ извѣстны только существа физическія и то, что до нихъ касается; таково условіе нашей природы. Если даже наши мысли, разсужденія и правила будутъ разсматриваемы какъ объекты метафизическіе, то все-таки они не существа. Они представляютъ собою лишь извѣстныя соотношенія или слѣдствія этихъ соотношеній, или же являются выраженіемъ результатовъ наблюдаемыхъ законовъ.

Какъ извѣстно, различаютъ соотношенія болѣе общаго и болѣе частнаго характера; между послѣдними отмѣтимъ соотношенія по происхожденію, по формѣ, по размѣрамъ, плотности, величинѣ, количеству, по сходству и различію; если прибавить сюда наблюденіе окружающихъ насъ существъ, а также разсмотрѣніе извѣстныхъ законовъ природы и условныхъ предметовъ, то этимъ исчерпывается весь матерьялъ нашихъ мыслей.

Итакъ, мы можемъ наблюдать только дѣятельность природы, законы, ею управляющіе, результаты этой дѣятельности, однимъ словомъ, только тѣла и то, что къ нимъ относится; все же, что является непосредственнымъ результатомъ дѣятельности высшей силы, намъ непонятно, такъ же какъ непонятна намъ и самая эта сила. Творить, т. е. изъ ничего создавать нѣчто—это идея, которую мы никогда не постигнемъ, т. к. во всемъ, доступномъ нашему познанію не встрѣчается ни одного подобнаго примѣра. Итакъ, творить можетъ лишь Высшая сила, природа же только производитъ. Притомъ Высшая сила въ своихъ твореніяхъ не имѣетъ нужды во времени, а въ дѣятельности природы время является совершенно необходимымъ условіемъ.

Часть I.

О предметахъ внѣшняго міра, которые человѣкъ познаетъ при помощи наблюденія.

ОТДѢЛЪ I.

О предметахъ безусловно сотворенныхъ.

Для насъ очевидно, что между предметами, доступными нашему наблюденію, имѣются и такіе, опредѣлить происхожденіе которыхъ оказывается совершенно невозможнымъ. Къ этимъ предметамъ не подходитъ наше представленіе о какомъ бы то ни было образованіи, т. к. оно требуетъ, чтобы всякій предметъ возникалъ изъ другого путемъ различныхъ измѣненій или соединеній, а чтобы изъ ничего образовалось нѣчто, этого мы не можемъ постичь; между тѣмъ именно это и имѣетъ мѣсто по отношенію ко всякому *сотворенному* предмету. Мы признали существованіе высшей силы и должны были допустить ея безграничность. Но, какъ намъ вполнѣ недоступно познаніе сущности этой силы, такъ выше нашего пониманія и непосредственные акты ея творчества.

Извѣстно, что люди слишкомъ часто употребляютъ выраженія, не соединяя съ ними никакихъ точныхъ идей. Такъ не рѣдко употребляется и слово «сотворенный» въ такихъ случаяхъ, гдѣ оно совершенно непримѣнимо. Природа, несмотря на все свое могущество, не творитъ ничего, а человѣкъ и подавно. У него нѣтъ даже силы самостоятельно создать хотя бы одну новую идею, путемъ воображенія: онъ образуетъ ее изъ идей, уже полученныхъ имъ ранѣе при помощи чувствъ, видоизмѣняя и противополагая ихъ по своему усмотрѣнію.

Тщательно изслѣдуя между доступными наблюденію предметами предметы сотворенные, мы полагаемъ, что ихъ количество ограничивается двумя—матеріей и природой.

Высшее существо при своемъ безграничномъ могуществѣ могло безъ всякаго сомнѣнія сотворить еще и множество другихъ, но о нихъ мы не имѣемъ рѣшительно никакого реальнаго понятія, и нашему знанію доступны только два вышепоименованные. Займемся вкратцѣ ихъ разсмотрѣніемъ.

Глава I.

О матеріи.

Высшая сила сотворила *матерію*, положила начало существованію различныхъ ея видовъ и каждому изъ нихъ сообщила свойство неразрушаемости, присущее всему сотворенному. Слѣдовательно, продолжительность существованія матеріи будетъ всецѣло зависѣть отъ воли ея Творца, и природа при всемъ своемъ могуществѣ не сможетъ ни убавить, ни прибавить ни малѣйшей частицы къ тому количеству ея, которое было сотворено.

Матерія не безконечна, т. е. занимаетъ нѣкоторое мѣсто въ пространствѣ, а извѣстно, что все, занимающее мѣсто, безусловно конечно. Мы заключаемъ, что матерія занимаетъ мѣсто въ пространствѣ потому, что она можетъ быть перемѣщаема какъ во всей своей массѣ, такъ и отдѣльными частями, т. к. способна воспринимать сообщаемыя ей движенія. Въ самомъ дѣлѣ, тѣла, сущность которыхъ она составляетъ, могутъ приходить въ движеніе, а затѣмъ или сохранять это послѣднее, если не встрѣтится къ тому препятствій, или же передавать его вполнѣ или отчасти другимъ тѣламъ.

Назначеніе матеріи—служить основой вещества; это вещество, являющееся физическимъ тѣломъ, чрезвычайно дѣлимо, по крайней мѣрѣ до мельчайшихъ частицъ — атомовъ (molécules essetielles). Кромѣ того, матерія по существу своему пассивна, инертна, не имѣетъ собственныхъ движеній и дѣятельности; но она можетъ ихъ получить, передать и даже произвести, будучи видоизмѣнена подъ вліяніемъ какихъ нибудь случайныхъ причинъ. Она необходимо имѣетъ протяженность и по природѣ своей конечна, какъ бы ни было велико ея количество, т. к. занимаетъ мѣсто въ пространствѣ.

Какъ мы уже сказали, было сотворено нѣсколько видовъ матеріи; это слѣдуетъ изъ того, что мы наблюдаемъ въ природѣ соединенія столь разнообразныя, что матерьяломъ для нихъ непремѣнно должны служить различные элементы. Очень возможно, что намъ трудно увѣриться, дѣйствительно ли изслѣдуемая нами часть матеріи представляется веществомъ

простымъ или сложнымъ. Но вполнѣ достовѣрно, что всякое сложное тѣло есть результатъ соединенія различныхъ элементовъ; а въ такомъ случаѣ должны существовать различные виды этихъ элементовъ, а слѣдовательно и различные виды матерій.

Матерія является основою всѣхъ тѣлъ и ихъ частей, и даже ихъ единственнымъ веществомъ (субстанціей). И т. к. матерій имѣется нѣсколько видовъ, то благодаря различнымъ способамъ ихъ соединенія въ одномъ тѣлѣ, особенностямъ этихъ соединеній и соотношеніямъ, въ которыхъ находятся эти виды матерій между собою и къ окружающимъ средамъ, тѣла пріобрѣтаютъ особыя свойства и производятъ иногда своеобразныя явленія. Между различными видами существующихъ матерій есть безъ сомнѣнія такіе, мельчайшія частицы (molécules essentielles) которыхъ гибки, сжимаемы, м. б. даже въ очень высокой степени; между тѣмъ какъ въ другихъ, частицы эти имѣютъ почти абсолютную твердость. Очень возможно, что встрѣчаются виды и съ промежуточными свойствами. Если матерія, въ высшей степени сжимаемая, будетъ сильно сжата подъ вліяніемъ какой нибудь причины и въ этомъ состояніи окажется связанной составомъ какого-нибудь тѣла, то понятно, что въ моментъ своего выдѣленія она разовьетъ огромную, одинаково распространяемую во всѣ стороны, силу, которая и сообщитъ ей случайную дѣятельность; но по природѣ своей, какъ матерія, она пассивна и никакими силами, сама по себѣ, не обладаетъ. Въ тоже время эта случайная сила, по мѣрѣ дѣйствія, все болѣе и болѣе ослабѣваетъ въ своемъ напряженіи, и матерія, о которой идетъ рѣчь, возвращается наконецъ въ состояніе свойственнаго ей покоя. Подобное объясненіе примѣнимо и ко многимъ другимъ извѣстнымъ видоизмѣненіямъ матеріи, которымъ совершенно неправильно приписываютъ способность къ дѣятельности, и вполнѣ оправдываетъ нашъ отказъ признавать въ матеріи эту способность. Все сказанное справедливо и для *теплорода* [1];—его замѣчательныя особенности проявляются лишь случайно и мимоходомъ, мало-по-малу исчезая, по мѣрѣ того какъ его частицы принимаютъ свое естественное расположеніе.

Матерія, какъ уже было сказано выше, чрезвычайно дѣлима. Тѣмъ не менѣе эта дѣлимость простирается только до атомовъ, которые обладаютъ свойствомъ непроницаемости; этого и слѣдовало ожидать, т. к. матерія неразрушима и неизмѣняема, какъ всякое сотворенное вещество. Итакъ, разница между мельчайшими частицами и составными частицами

---

[1]) Calorique — теплородъ, гипотетическая невѣсомая жидкость, свойствами которой пытались объяснить тепловыя явленія.

Прим. переводч.

сложныхъ тѣлъ заключается въ томъ, что первыя неизмѣнны, тогда какъ вторыя могутъ быть измѣнены и даже разрушены.

Вообще мы знаемъ матерію только изъ разсмотрѣнія тѣлъ, въ составъ которыхъ она необходимо входитъ, но очень можетъ быть, что мы никогда не наблюдали ее отдѣльно, развѣ только нѣкоторые изъ извѣстныхъ газовъ (fluides élastiques) [1]) представляютъ чистые виды ея. Возможно также, что между твердыми тѣлами кремнеземъ или горный хрусталь являются образцомъ чистой матеріи.

Прибавимъ, что всякая матерія, какова-бы она ни была, обладаетъ извѣстными качествами и свойствами, но движеніе не свойственно ни одному изъ ея видовъ, такъ что всякое проявленіе его, наблюдаемое или доступное наблюденію, непремѣнно является продуктомъ или измѣненія въ состояніи матеріи, или же слѣдствіемъ взаимодѣйствія различныхъ видовъ ея, изъ которыхъ одинъ по крайней мѣрѣ уже раньше пріобрѣлъ движеніе.

Итакъ, всегда будетъ заблужденіемъ приписывать матеріи способность жить, чувствовать, мыслить или, наконецъ, дѣйствовать самостоятельно.

Глава II.

О природѣ.

Природа, или существующій порядокъ вещей, есть второй и послѣдній изъ сотворенныхъ предметовъ, доступныхъ нашему познанію, всѣ же остальные наблюдаемые нами предметы являются уже продуктомъ дѣятельности природы.

Такъ какъ мы сами составляемъ часть безконечнаго ряда ея созданій, то мы должны въ высшей степени интересоваться причиной, вызвавшей ихъ существованіе; и такимъ образомъ природа должна явиться самымъ важнымъ объектомъ для нашей мысли и нашего изученія.

Природа есть сила постоянно дѣйствующая, но во всемъ ограниченная, она создаетъ величайшія произведенія, но во всякомъ частномъ случаѣ поступаетъ по одному образцу, никогда не измѣняя своихъ пріемовъ; это сила сотворенная, неизмѣняемая и между всѣмъ, что имѣло начало, единственная, способная существовать безконечно, если такова

---

[1]) Терминомъ Fluides обозначались тѣла, частицы которыхъ находятся въ подвижномъ равновѣсіи, при чемъ различались два рода ихъ: les corps liquides—жидкости и les corps gazeux или fluides élastiques — тѣла газообразныя. *Прим. переводч.*

будетъ воля ея Верховнаго Творца; однимъ словомъ, она есть порядокъ вещей, существующій во всѣхъ частяхъ физическаго міра.

Мы будемъ говорить здѣсь о природѣ не въ томъ частномъ значеніи, которое придается этому выраженію, когда рѣчь идетъ о природѣ какого нибудь тѣла или предмета, но о природѣ въ самомъ широкомъ, безпредѣльномъ и абсолютномъ смыслѣ, въ которомъ это слово произносится постоянно и встрѣчается почти на каждой строчкѣ въ сочиненіяхъ натуралистовъ, физиковъ и моралистовъ, хотя случается очень часто, что имъ довольствуются, не соединяя съ нимъ того смысла, который можно и должно съ нимъ соединять.

«Необходимо указать теперь на то, что существуютъ особыя силы, лишенныя разума и даже индивидуальности, которыя дѣйствуютъ только по необходимости и въ строго установленныхъ предѣлахъ» (Введеніе къ Histoire naturelle des animaux sans vertèbres», VI partie, page 304). Посмотримъ, не относится ли къ этимъ силамъ и то, что мы называемъ природой, не является ли она той силой, которая повлекла за собою существованіе всѣхъ остальныхъ, той, наконецъ, которая произвела все существующее, и которая одна дала происхожденіе всему, что мы наблюдаемъ. Далѣе разсмотримъ, чѣмъ можетъ быть эта своеобразная сила, давшая бытіе столькимъ различнымъ существамъ, большинство которыхъ поражаетъ и восхищаетъ насъ. Кто осмѣлился бы подумать, что такое множество вещей создала слѣпая сила, сила безъ намѣренія, безъ цѣли, дѣятельность которой ограничена вполнѣ опредѣленною областью. Тѣмъ не менѣе мы имѣемъ въ виду доказать очевидность именно этого положенія. Для достиженія нашей цѣли намъ кажется достаточнымъ привести нижеслѣдующія разсужденія, при чемъ мы не сомнѣваемся въ успѣхѣ, если эти разсужденія будутъ достаточно серьезно и глубоко изслѣдованы. Прежде всего поставимъ слѣдующій вопросъ, имѣющій для человѣка наибольшую важность, и посмотримъ, владѣемъ ли мы достаточнымъ количествомъ средствъ для его рѣшенія.

Все что есть, а слѣдовательно и физическія тѣла, единственно доступныя нашему положительному знанію, обязаны своимъ существованіемъ разумной и безграничной силѣ. Создала ли ихъ эта сила внезапно и непосредственно, или же она установила нѣкоторый *порядокъ вещей*, представляющій собою силу отдѣльную и зависимую, но способную послѣдовательно произвести всѣ физическія тѣла, каковы бы они ни были?

Если эта высшая сила предоставила физическій міръ наблюденію и обсужденію человѣка, то этотъ послѣдній долженъ изслѣдовать поставленный нами вопросъ и имѣетъ къ тому полную возможность; мы покажемъ, что результатъ этого изслѣдованія можетъ имѣть для него величайшую важность.

Конечно, Творецъ міра могъ поступить какъ ему было угодно, потому что его могущество безгранично,—въ этомъ не можетъ быть сомнѣнія. Онъ могъ, слѣдовательно, создавая физическія тѣла, употребить какъ первый, такъ и второй способъ творенія, сообразно со своимъ желаніемъ Мы не въ правѣ ни разсуждать о томъ, что Онъ долженъ былъ сдѣлать, ни высказывать своего положительнаго мнѣнія о томъ, что Онъ сдѣлалъ. Намъ остается только изучать въ Его твореніяхъ, доступныхъ нашему наблюденію, факты, способные объяснить намъ Его волю относительно мірового порядка.

Нѣтъ сомнѣнія, что при изслѣдованіи вопроса о происхожденіи доступныхъ нашему наблюденію тѣлъ намъ было гораздо выгоднѣе принять мнѣніе, приписывающее происхожденіе тѣлъ нѣкоторой безконечной силѣ, создавшей ихъ непосредственно—все равно, всѣ ли заразъ, или же послѣдовательно, по ихъ родамъ; эта мысль была бы тѣмъ удобнѣе, что избавляла бы насъ отъ всякихъ изслѣдованій и изысканій по этому поводу; именно потому то она и была обыкновенно всѣми принимаема. Между тѣмъ она справедлива только въ одномъ отношеніи, а именно, что все существуетъ единственно благодаря высшей волѣ; что же касается физическихъ тѣлъ, то высказывать о нихъ подобное заключеніе мы не имѣемъ права, не познакомившись предварительно съ фактами, проливающими свѣтъ на способъ ихъ созданія. Наблюдаемые и точно установленные факты болѣе положительны, чѣмъ разсужденія; и теперь, именно благодаря этимъ фактамъ, мы имѣемъ прочныя основанія для рѣшенія вопроса,—которымъ изъ двухъ способовъ творенія руководилась высшая сила.

На самомъ дѣлѣ мы до нѣкоторой степени имѣли основаніе упорствовать въ нашемъ первомъ объясненіи происхожденія физическихъ тѣлъ, т. к. какимъ бы измѣненіямъ, разрушеніямъ и постепеннымъ обновленіямъ эти тѣла, живыя или мертвыя, не подвергались, намъ они кажутся всегда тѣми же.

«Въ дѣйствительности существованіе всѣхъ наблюдаемыхъ нами тѣлъ болѣе или менѣе временно, но они представляются намъ всегда въ томъ же или почти въ томъ же видѣ, и мы наблюдаемъ въ нихъ тѣ же постоянныя свойства, особенности и ту же способность или даже необходимость претерпѣвать измѣненія.

«Казалось бы, какъ можно послѣ этого предположить, что образованіе тѣлъ не произошло одновременно, но шло постепенно и послѣдовательно; однимъ словомъ, какъ можно предположить, что каждое изъ нихъ имѣетъ свое отдѣльное происхожденіе, обусловленное вполнѣ опредѣленными причинами? Почему бы не считать физическія тѣла столь же древними, какъ

сама *природа*, и имѣющими одно происхожденіе какъ съ природою, такъ и со всѣмъ, что имѣло начало?

«Такъ, дѣйствительно, думали, да и до сихъ поръ еще думаютъ многіе очень ученые люди: всѣмъ видамъ тѣлъ, органическихъ и неорганическихъ, они приписываютъ существованіе столь же древнее, какъ и существованіе природы, и находятъ, что эти тѣла, несмотря на измѣненія и недолговѣчность индивидуумовъ, во всѣхъ своихъ обновленіяхъ всегда остаются тѣми же, и т. д.» Introduction, page 305 et suiv.

Эти разсужденія казались и кажутся многимъ доказывающими, что *природу* нельзя считать дѣятелемъ, создавшимъ всѣ извѣстныя намъ тѣла, но что эти тѣла, являющіяся (повидимому) всегда тѣми же, съ тѣми же качествами и свойствами, должны быть столь же древни, какъ природа, и должны имѣть съ ней общую причину существованія.

«Если это такъ, то физическія тѣла ничѣмъ не связаны *съ природой*, они не являются ея произведеніемъ; она не оказываетъ на нихъ вліянія и не имѣетъ надъ ними власти; а въ такомъ случаѣ она вовсе не есть сила; законы для нея безполезны; наконецъ, самое имя ея не имѣетъ смысла, если оно выражаетъ только существованіе тѣлъ, а не особую силу, непосредственно вліяющую и дѣйствующую на нихъ». (Introduction, page 308).

Вотъ неизбѣжныя слѣдствія того мнѣнія, которое приписываетъ существованіе каждаго рода физическихъ тѣлъ отдѣльному творенію, придаетъ имъ общее происхожденіе съ природой и предполагаетъ ихъ столь же древними и неизмѣнными, какъ эта послѣдняя.

Безъ сомнѣнія, это могло быть и такъ, если такова была воля Творца. но тогда что же такое *природа*, которую Онъ сотворилъ? Что такое природа, если она не есть сила, если она бездѣятельна и не производитъ тѣлъ? На что ей служатъ законы, если она не имѣетъ ни власти, ни дѣятельности? Этотъ вопросъ неизбѣжно остался бы безъ отвѣта, а значитъ и безъ рѣшенія, если бы имѣлось основаніе предложить его, т. е. если бы, дѣйствительно, природа не была сама той причиной, которая даетъ существованіе всѣмъ физическимъ тѣламъ.

Но могущество природы повсюду подтверждается наблюденіемъ, и въ томъ случаѣ, когда мы разсматриваемъ все, что ежедневно происходитъ вокругъ насъ, все что до насъ касается, и въ томъ—когда мы тщательно собираемъ и внимательно изслѣдуемъ доступные нашему наблюденію факты. При этомъ выше приведенное, казавшееся столь правдоподобнымъ мнѣніе относительно первоначальнаго творенія и неизмѣняемости видовъ все болѣе и болѣе лишается своей воображаемой основательности.

Дѣйствительно, при кратковременности нашего индивидуальнаго существованія мы не замѣчаемъ перемѣнъ въ условіяхъ положенія и мѣста

обитанія живущихъ видовъ; поэтому, хотя мы и слѣдимъ за ними въ обновленіяхъ отдѣльныхъ индивидуумовъ, они намъ кажутся неизмѣнными. Если мы перемѣнимъ мѣсто наблюденія, то встрѣтимъ виды, хотя и сходные съ первыми, но нѣсколько отличные отъ нихъ, что и понятно, т. к. они развиваются при другихъ условіяхъ. Но и эти виды покажутся намъ неизмѣнными въ своемъ положеніи, и наблюдая поколѣніе за поколѣніемъ, мы не замѣтимъ въ нихъ никакихъ различій, кромѣ случайныхъ. Итакъ, не замѣчая измѣненій между живущими видами, гдѣ бы мы ихъ ни наблюдали, мы приписываемъ имъ полное постоянство, тогда какъ они обладаютъ имъ только относительно, или условно, а именно: только до тѣхъ поръ, пока остаются неизмѣнными условія ихъ положенія и мѣста жительства.

Мы не отдаемъ себѣ отчета въ томъ, что происходитъ повсюду съ теченіемъ времени, т. к. не имѣемъ никакой возможности сами наблюдать эти явленія и удостовѣриться въ нихъ, и потому полагаемъ, что все обладаетъ абсолютнымъ постоянствомъ, между тѣмъ какъ въ дѣйствительности все кругомъ насъ безпрестанно мѣняется. Намъ кажется, что поверхность земного шара находится все въ томъ же состояніи, что моря сохраняютъ тѣ же очертанія, что громадныя массы воды остаются въ тѣхъ же областяхъ, что горы не измѣняютъ ни своей высоты, ни своей формы, а рѣки — ни своего русла, ни своего бассейна, что климаты не подвержены никакимъ перемѣнамъ и т. д., и т. д. Мы судимъ обо всемъ по тому, что мы въ состояніи видѣть, и поэтому все кажется намъ постояннымъ, т. к. небольшія измѣненія, которыя намъ приходится наблюдать, мы считаемъ несущественными.

Между тѣмъ по мѣрѣ расширенія нашихъ наблюденій, по мѣрѣ изученія памятниковъ, остающихся на земной поверхности, и множества мелкихъ фактовъ, встрѣчающихся намъ на каждомъ шагу, мы оказываемся вынужденными придти къ сознанію, что нигдѣ нѣтъ полнаго покоя, и что повсюду царитъ постоянная дѣятельность, измѣняющаяся въ зависимости отъ времени и мѣста; что всѣ тѣла безъ исключенія проницаемы или проникнуты другими; что повсюду неустанно работаютъ всевозможные дѣятели надъ измѣненіемъ и разрушеніемъ существующихъ тѣлъ, что нѣтъ, наконецъ, ничего свободнаго отъ этихъ безпрерывно дѣйствующихъ вліяній. Мы видимъ на самомъ дѣлѣ, что самыя крѣпкія скалы мало-по-малу вывѣтриваются, ихъ частицы незамѣтно отдѣляются подъ вліяніемъ солнца, снѣговъ и дождей и ведутъ къ измѣненіямъ въ ихъ формѣ и массѣ; горы разрушаются, даже понижаются постепенно, благодаря дѣятельности дождевыхъ водъ, которыя размываютъ ихъ и уносятъ въ долины всѣ отдѣленныя отъ нихъ части; рѣки и потоки увлекаютъ за собою все, что уступаетъ ихъ усиліямъ; то здѣсь, то тамъ развиваются

различные газы, нерѣдко воспламеняющіеся, они то изрываютъ и подымаютъ почву, колеблютъ ее, разверзаютъ, разрушаютъ, опрокидывая и смѣшивая все; то, получивъ свободный выходъ, производятъ страшныя и опустошительныя изверженія, разрушающія все, что имъ попадается, сопровождаемыя массою выдѣленій, изъ накопленія которыхъ образуются громадныя горы.

Даже на нашихъ жилищахъ мы можемъ замѣтить постоянные почти нечувствительные слѣды работы вышепоименованныхъ дѣятелей; и дѣйствительно, мы достаточно знакомы съ тѣми разрушеніями, на которыя способны эти послѣдніе, имѣя своимъ помощникомъ время. Факты, совершающіеся на нашихъ глазахъ, служатъ достаточнымъ подтвержденіемъ сказанному: всякій знаетъ, что сколько бы ни было потрачено труда на поддержаніе чистоты въ комнатѣ, все-таки придется постоянно бороться съ повсюду ложащейся пылью. Откуда же берется эта пыль, если не изъ безконечно малыхъ частицъ, безпрестанно отдѣляющихся отъ всѣхъ частей жилища и наполняющихъ воздухъ. Какое бы время на это ни потребовалось, но можно сказать навѣрное, что всякое зданіе, предоставленное этимъ дѣятелямъ, будетъ неминуемо разрушено ими.

Итакъ, это фактъ очевидный и неоспоримый, что нигдѣ, во всемъ физическомъ мірѣ, не существуетъ абсолютнаго покоя, нѣтъ неподвижности, нѣтъ массы, безусловно неизмѣнной, прочность которой была бы совершенна и безгранична. Мы замѣчаемъ во всѣхъ тѣлахъ, въ зависимости отъ ихъ природы и условій существованія, быстрыя или медленныя, но всегда реальныя измѣненія, при чемъ одни изъ тѣлъ скоро приходятъ къ окончательному разрушенію, не имѣя возможности исправлять получаемыя поврежденія, другія же — разрушаются медленнѣе, благодаря способности возстановлять утраченныя части, но все-таки въ извѣстный промежутокъ времени и они приходятъ къ полному уничтоженію. Нѣтъ надобности говорить, что если общая сила, являющаяся вышеупомянутымъ дѣятелемъ, съ одной стороны безпрестанно разрушаетъ всѣ отдѣльныя физическія тѣла, то съ другой стороны она же другимъ путемъ, указаннымъ въ моихъ работахъ, постоянно возобновляетъ ихъ съ различными частными измѣненіями. Я удалился бы отъ предмета моего разсужденія, если бы снова занялся здѣсь доказательствомъ истинности этого факта.

Послѣ этого краткаго изложенія общеизвѣстныхъ фактовъ, можемъ ли мы сомнѣваться въ существованіи одной *общей силы*, всегда дѣйствующей, производящей при благопріятныхъ условіяхъ величайшія измѣненія, слѣдствіемъ которыхъ являются или образованіе, или разрушеніе тѣлъ? Развѣ мы не видимъ, какъ почти передъ нашими глазами одни тѣла создаются, другія разрушаются!

Что касается силы, о которой идетъ рѣчь, то наши наблюденія,

хорошо установленныя, приводятъ насъ къ познанію чрезвычайно важнаго факта; фактъ этотъ рѣшаетъ вопросъ, поставленный нами въ началѣ этой главы, и необходимо долженъ быть принятъ въ соображеніе вотъ онъ:

«Наши наблюденія не ограничиваются тѣмъ, что убѣждаютъ насъ въ существованіи великой силы, всегда дѣйствующей, безпрестанно измѣняющей, образующей, разрушающей и обновляющей различныя тѣла; они, кромѣ того, показываютъ намъ, что эта сила имѣетъ предѣлы, что она зависима и не можетъ производить ничего, кромѣ того, что она производитъ, т. к. подчинена законамъ, направляющимъ ея дѣйствія, законамъ, которыхъ она не можетъ ни измѣнить, ни нарушить, и которые не позволяютъ ей пользоваться различными пріемами при однихъ и тѣхъ же обстоятельствахъ». Конечно, если факты, подтверждающіе зависимость этой силы, хорошо обоснованы, то открытіе ихъ чрезвычайно важно,— т. к. они обусловливаются природою этой же самой силы; а знакомство съ этой послѣдней, такъ же какъ и съ законами, которымъ она подчиняется въ каждомъ частномъ случаѣ, имѣетъ для насъ первостепенный интересъ.

Въ моихъ занятіяхъ естественными науками мнѣ удалось установить общій, связный во всѣхъ своихъ частяхъ планъ, въ которомъ съ особенною тщательностью я остановился на одной изъ отраслей знаній. установивъ наиболѣе естественный порядокъ между безпозвоночными животными и показавъ, что этотъ порядокъ есть слѣдствіе послѣдовательнаго происхожденія этихъ животныхъ. Но какъ бы ни былъ великъ успѣхъ, котораго я такимъ образомъ достигъ, полагаю, что наибольшую пользу человѣчеству я принесъ при этихъ изслѣдованіяхъ все-таки тѣмъ, что собралъ всѣ существенныя наблюденія, которыя подтверждаютъ существованіе и уясняютъ природу силы, о которой идетъ рѣчь. Будемъ же продолжать наши изслѣдованія и попробуемъ показать, что она такое на самомъ дѣлѣ, и какую пользу мы можемъ извлечь для себя изъ ея познанія.

Эта сила обнимаетъ весь физическій міръ и является въ немъ общей силой. Ей подвластна только матерія, и, хотя она не можетъ ни создать, ни разрушить ни одной частицы этой послѣдней, она постоянно измѣняетъ ее всѣми способами и во всѣхъ ея формахъ. Такимъ образомъ эта общая сила дѣйствуетъ безпрестанно на всѣ предметы какъ доступные, такъ и недоступные нашему наблюденію. Она то дала непосредственно существованіе растеніямъ, животнымъ и всѣмъ другимъ тѣламъ нашего земного шара.

Итакъ, эта сила, познаніе которой такъ трудно, несмотря на то, что она проявляется повсюду, эта сила, которая ни въ какомъ случаѣ не

есть *разумное существо* [1]), которая дѣйствуетъ всегда одинаково при одинаковыхъ условіяхъ; но, съ измѣненіемъ условій, оказывается вынужденной измѣнять свои дѣйствія; однимъ словомъ эта сила, которая дѣлаетъ такъ много удивительнаго, и есть именно то, что мы называемъ *природой.*

Этой то слѣпой силѣ, повсюду ограниченной и подчиненной, кругъ дѣятельности которой, несмотря на все ея искусство, является строго опредѣленнымъ, которая и существуетъ только по волѣ высшаго Творца, этой то силѣ, говорю я, мы приписываемъ намѣренность, цѣль и опредѣленность въ дѣйствіяхъ!

Можно ли привести большее доказательство нашего полнаго невѣжества относительно всего, что касается природы и ея законовъ, тѣхъ законовъ, изучать которые было бы для насъ чрезвычайно важно, т. к. знаніе ихъ является единственнымъ путемъ къ достиженію правильнаго сужденія о вещахъ и правильной постановки нашихъ идей о нихъ. Какъ назвать нашу беззаботность относительно нашей общей матери, тѣмъ болѣе, что уже съ незапамятныхъ временъ у насъ было сознаніе ея существованія, и мы придумали даже особое имя для ея обозначенія.

Но мы вполнѣ удовольствовались однимъ именемъ и нисколько не заботились о томъ, чтобы узнать, что оно обозначаетъ, какъ будто бы природа ограничилась тѣмъ, что дала существованіе физическимъ тѣламъ и не имѣетъ никакого вліянія ни на продолжительность этого существованія, ни на состояніе тѣлъ, ни на относящіяся къ нимъ или зависящія отъ нихъ явленія.

Совершенно необходимо, насколько это возможно, сосредоточить свои мысли на этомъ выраженіи, которое употребляется большинствомъ людей,— одними по привычкѣ, безо всякаго опредѣленнаго значенія, другими же въ значеніи положительно ложномъ.

Съ идеей о силѣ естественно связывается идея о ея *разумности*, направляющей всѣ ея дѣйствія; вслѣдствіе чего силѣ приписываютъ намѣреніе, цѣль и волю. Безъ сомнѣнія, надо признать справедливость этого относительно *Высшей силы*; но вѣдь есть еще силы подчиненныя и ограниченныя, которыя дѣйствуютъ только по необходимости и въ области строго опредѣленной; ихъ средства болѣе или менѣе сложны, но онѣ ни въ какомъ случаѣ не разумны.

Эти подчиненныя силы являются въ сущности, не болѣе, какъ причинами дѣйствующими или могущими дѣйствовать. При этомъ тѣ, ко-

---

[1]) Въ этомъ мы не можемъ сомнѣваться, т. е. мы наблюдаемъ ея дѣйствія, слѣдимъ за ея проявленіями, видимъ, что она совершаетъ все во времени, и что она повсюду подчинена законамъ, изъ которыхъ многіе уже намъ извѣстны.

торыя владѣютъ чрезвычайно сложными средствами, вызываютъ и слѣдствія весьма разнообразныя, тогда какъ тѣ, которыя употребляютъ средства болѣе простыя, проявляются и въ дѣйствіяхъ болѣе простыхъ, однообразныхъ и сходныхъ одно съ другимъ; я счелъ необходимымъ дать послѣднимъ общеупотребительное названіе *причинъ*, а первыя назвалъ *порядкомъ вещей*, при чемъ надо замѣтить, что первыя встрѣчаются гораздо чаще, чѣмъ это обыкновенно думаютъ.

Всякій порядокъ вещей, оживленный движеніемъ временнымъ или безконечнымъ, представляетъ изъ себя истинную силу, дѣятельность которой влечетъ за собою извѣстные факты и явленія.

Жизнь въ тѣлѣ, гдѣ порядокъ и состояніе вещей не препятствуютъ ея проявленію, есть, какъ я сказалъ уже, истинная сила, вызывающая многочисленныя и разнообразныя явленія. Эта сила не имѣетъ однако ни цѣли, ни намѣренія, не можетъ дѣлать ничего другого, кромѣ того что она дѣлаетъ, и представляетъ собою только совокупность дѣйствующихъ причинъ, а не отдѣльное существо. Я первый установилъ эту истину еще въ то время, когда жизнь считалась за особый *принципъ*, за нѣкоторое *начало*, или же за *существо*. См. Barthez, nouvelle mécanique.

Я прибавлю, что *природа*, установивъ въ извѣстныхъ тѣлахъ нѣкоторый порядокъ вещей и присоединивъ къ нему источникъ дѣятельности, вызвала *жизнь*; жизнь, въ свою очередь, образовала въ извѣстныхъ животныхъ то, что мы называемъ *системами органовъ*; системы органовъ повлекли за собою образованіе многихъ другихъ системъ, изъ которыхъ каждая вела къ возникновенію новаго опредѣленнаго порядка явленій; отсюда слѣдуетъ, что хотя системы органовъ въ животномъ тѣлѣ и подчинены, благодаря связи съ другими органами, вліянію и общему назначенію этихъ послѣднихъ, но тѣмъ не менѣе онѣ всѣ являются отдѣльными силами постольку, поскольку вызываютъ свойственныя имъ явленія.

Теперь слѣдуетъ показать, что *природа* находится въ томъ же положеніи, что и жизнь; а именно, есть такъ же порядокъ вещей, вполнѣ зависимый и подчиненный во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ; но она безконечно отличается отъ жизни тѣмъ, что получила свое существованіе отъ высшей воли, и потому ея силы и средства къ дѣятельности неистощимы, тогда какъ *жизнь* получила свое существованіе отъ природы, и силы ея неизбѣжно истощаются.

Т. к. справедливость этихъ разсужденій едва ли можетъ быть оспариваема, то намъ будетъ легко обнаружить два рода довольно распространенныхъ заблужденій, въ которыя впадаютъ многіе относительно смысла слова «*природа*», такъ часто встрѣчающагося въ ихъ рѣчахъ и сочиненіяхъ.

И дѣйствительно, между различными недоразумѣніями во мнѣніяхъ относительно разсматриваемаго мною предмета, два являются наиболѣе важными, а именно: 1) большинство людей отожествляютъ *природу* и ея *верховнаго Творца*, 2) другіе же разсматриваютъ какъ синонимы слова «*природа*» и «*вселенная*» или физическій міръ.

Я покажу, что оба эти мнѣнія совершенно ложны, и мотивы, на которыхъ они основываются, могутъ быть опровергнуты, что я сейчасъ и сдѣлаю, начиная съ тѣхъ, которые послужили основаніемъ первому изъ этихъ заблужденій.

«Мнѣніе большинства,—что природа и ея Творецъ одно и тоже; и только подъ этимъ условіемъ признавали растенія, животныхъ и проч. за произведенія природы.

«Странное дѣло! Смѣшали часы съ часовщикомъ, работу съ ея Творцомъ! Конечно, эта мысль была непослѣдовательна и необдуманна. Сила, сотворившая природу, безъ сомнѣнія, безгранична, не зависитъ ни отъ какихъ законовъ, и воля ея ничему не подчиняется. Она одна можетъ измѣнить природу и ея законы и даже уничтожить ихъ; и хотя мы не имѣемъ еще положительнаго знанія объ этой безграничной силѣ, но, тѣмъ не менѣе, наше представленіе о ней есть наиболѣе подходящее изо всѣхъ, созданныхъ человѣкомъ о Творцѣ, съ тѣхъ поръ какъ его мышленіе до Него возвысилось»

Если бы *природа* была разумна, она могла бы *хотѣть*, могла бы измѣнять свои законы, или, скорѣе даже, не имѣла бы ихъ вовсе. Наконецъ, если бы природа и Творецъ были одно и тоже, то ея воля не была бы зависима, и ея дѣйствія не были бы вынуждены. Между тѣмъ, это не такъ; наоборотъ, она повсюду подчинена неизмѣннымъ законамъ, надъ которыми не имѣетъ никакой власти, такъ что, какъ бы безконечно разнообразны и неистощимы ни были ея средства, она всегда при однихъ и тѣхъ же обстоятельствахъ должна поступать одинаково и не можетъ поступать иначе.

«Безъ сомнѣнія, всѣ законы, которымъ подчинена природа въ своихъ дѣйствіяхъ, суть выраженіе высшей воли, которая ихъ установила, что не мѣшаетъ однако природѣ оставаться особымъ порядкомъ вещей, который дѣйствуетъ только по необходимости, и который не можетъ исполнять ничего другого кромѣ того, что онъ исполняетъ.

«Многіе предполагаютъ существованіе *міровой души*, направляющей къ опредѣленной цѣли всѣ движенія и измѣненія, совершающіяся во всѣхъ частяхъ *вселенной*. Эта мысль заимствована у древнихъ, которые впрочемъ и ею не ограничивались, а приписывали еще и каждому роду тѣлъ особую душу; не сходна ли въ сущности эта мысль съ той, что природа и Творецъ одно и тоже? Но я только что доказалъ, что здѣсь

является смѣшеніе несовмѣстимыхъ идей, и что разъ природа не есть существо, одаренное разумомъ, а только порядокъ вещей, повсюду находящійся въ подчиненіи, то ее нельзя сравнивать ни въ чемъ съ *верховнымъ Существомъ*, могущество котораго не ограничено никакими законами.

Итакъ, приписывать природѣ какую нибудь цѣль, намѣреніе въ ея дѣйствіяхъ, есть несомнѣнное заблужденіе, хотя и одно изъ самыхъ распространенныхъ между натуралистами. Правда, результаты ея дѣйствій кажутся намъ предвидѣнными, но это происходитъ оттого, что для выполненія заранѣе намѣченной цѣли Творцомъ установлены постоянные законы, которые управляютъ повсюду разнообразными условіями существованія всѣхъ тѣлъ, что и ведетъ къ возникновенію произведеній, находящихся въ полной гармоніи съ этими законами, направляющими всѣ роды встрѣчающихся измѣненій; къ тому же законы низшихъ порядковъ находятся въ полной зависимости и подчиненіи у законовъ высшихъ порядковъ.

«Съ особенной ясностью, казалось бы, можно подмѣтить сознательную цѣль дѣятельности природы въ тѣлахъ, одаренныхъ жизнью, и по преимуществу въ *животныхъ*. Однако, здѣсь, какъ и вездѣ, эта цѣль только кажущаяся, а не реальная. Въ самомъ дѣлѣ то, что намъ кажется цѣлью, есть только неизбѣжное слѣдствіе и вызывается при всякой организаціи тѣлъ порядкомъ вещей, послѣдовательно установленнымъ извѣстными причинами, при помощи прогрессивнаго, управляемаго обстоятельствами развитія частей. Климатъ, среда, окружающія обстоятельства, средства къ жизни и защитѣ, однимъ словомъ, всѣ особенности условій, въ которыхъ оказывается данная раса, создаютъ ея привычки, а эти послѣднія видоизмѣняютъ и приспособляютъ органы индивидуумовъ; отсюда и получается та гармонія, которую мы замѣчаемъ между организаціей и привычками животныхъ, и которая кажется намъ преднамѣренной, тогда какъ на самомъ дѣлѣ она есть не что иное, какъ необходимо вытекающее изъ предыдущаго слѣдствіе [1]).

Итакъ *природа*, не будучи разумнымъ существомъ и даже не будучи существомъ вовсе, не тожественна со своимъ *Творцомъ*, а есть только нѣкоторый порядокъ вещей, представляющій собою силу, повсюду подчиненную законамъ. Она есть только величественное произведеніе

---

[1]) Что же такое „Nisus formativus (образующее начало), которымъ объяснялись какъ общіе факты развитія и измѣненія живыхъ тѣлъ, такъ и частные, взятые изъ физической исторіи человѣка, во всѣхъ его разновидностяхъ. Что такое Nisus formativus, если не та самая *сила природы*, на которую я указалъ?

его всемогущей воли и для насъ величайшая и удивительнѣйшая изо всѣхъ сотворенныхъ вещей».

«Воля Творца выражается повсюду въ дѣятельности законовъ природы, имъ установленныхъ; и хотя его воля не можетъ этимъ ограничиваться, такъ какъ она проистекаетъ изъ безпредѣльнаго могущества, но тѣмъ не менѣе между всѣми фактами физическими и нравственными мы не наблюдаемъ ни одного, который бы не былъ результатомъ этихъ законовъ».

Перейдемъ ко второму заблужденію, отмѣченному нами, когда мы говорили о смѣшеніи понятій, возникающемъ при разсмотрѣніи *природы*; къ заблужденію, которое состоитъ въ томъ, что многіе разсматриваютъ какъ синонимы слова: «*природа*» и «*вселенная*» или физическій міръ, и постараемся его опровергнуть.

«Слова «*природа*» и «*вселенная*» употребляются очень часто и часто смѣшиваются одно съ другимъ, при чемъ обыкновенно имъ придается значеніе только поверхностное, а всякая попытка къ точному его опредѣленію считается большинствомъ за безумное предпріятіе. Я нахожу, что эти два слова должны быть строго различаемы по ихъ смыслу, такъ какъ они означаютъ совершенно различныя вещи. И это различеніе для насъ чрезвычайно важно, такъ какъ безъ него мы будемъ постоянно путаться во всѣхъ нашихъ разсужденіяхъ обо всемъ, нами наблюдаемомъ».

Я считаю правильнымъ только одно опредѣленіе вселенной; и для того, чтобы доказать его основательность, достаточно разсмотрѣть, что въ сущности представляетъ собою *матерія*. Вотъ это опредѣленіе.

Вселенная есть совокупность всѣхъ матеріальныхъ существъ, лишенная самостоятельной дѣятельности и собственной силы.

«Подъ этимъ опредѣленіемъ разумѣется вселенная въ смыслѣ *физическій* міръ. Мы можемъ имѣть какія бы то ни было свѣдѣнія единственно о тѣхъ частяхъ вселенной, которыя доступны нашему наблюденію, такъ какъ только путемъ наблюденія выясняется для насъ ихъ сущность и явленія, сопровождающія ихъ существованіе».

«Только въ этихъ предѣлахъ мы можемъ разумно говорить о *вселенной*. Стараться же объяснить ея образованіе, дать опредѣленіе всѣмъ предметамъ, входящимъ въ ея составъ, было бы полнымъ безуміемъ. Мы не имѣемъ къ этому никакихъ средствъ, т. е. наши знанія ограничиваются только увѣренностью въ томъ, что она существуетъ».

«Однако, я имѣю возможность доказать, что *матерія*, служащая основаніемъ всѣхъ ея частей, сама по себѣ бездѣятельна, лишена собственной силы и не имѣетъ ничего общаго съ тѣмъ, что мы понимаемъ подъ словомъ *природа*».

Философами всѣхъ временъ принято, и это не подлежитъ оспариванію,

разсматривать *матерію*, какъ вещество инертное, не имѣющее собственной дѣятельности и собственнаго движенія, хотя способное получать движеніе извнѣ и передавать его. Итакъ, матерія совершенно пассивна.

Эта истина, вполнѣ очевидная по отношенію къ матеріи, кажется однако не приложимой вообще къ тѣламъ,—хотя всѣ они состоятъ исключительно изъ матеріи и представляютъ собою совокупность ея частицъ, но среди нихъ, особенно среди жидкихъ тѣлъ,—нѣкоторыя кажутся одаренными вполнѣ самостоятельной дѣятельностью. Легко однако убѣдиться, что эта дѣятельность не самостоятельна, но пріобрѣтается или благодаря воздѣйствію какихъ нибудь внѣшнихъ причинъ, или вслѣдствіе случайнаго состоянія тѣлъ, смѣнившаго, подъ вліяніемъ какихъ нибудь обстоятельствъ, состояніе имъ свойственное, вернуться къ которому впрочемъ они стремятся при первой же возможности.

Я уже убѣдился въ основательности этихъ фактовъ по отношенію къ теплороду и нѣкоторымъ другимъ жидкостямъ [1]), дѣятельность которыхъ случайна, хотя временное состояніе, сообщающее имъ эту дѣятельность, кажется намъ продолжительнымъ, потому что таковыми представляются намъ причины, возобновляющія и поддерживающія его. Даже *притяженіе* (attraction) есть только установленный фактъ, который нисколько не противорѣчитъ факту пассивности матеріи, а слѣдовательно и всѣхъ тѣлъ. Онъ приводитъ только къ тому выводу, что существуетъ нѣкоторая причина, обусловливающая его, но эта причина слишкомъ обща для того, чтобы мы могли постичь ее.

Итакъ, вникнувъ въ этотъ вопросъ, я считаю возможнымъ утверждать, что совокупность различныхъ видовъ матеріи и тѣлъ, составляющая *вселенную* или физическій міръ, не есть и не можетъ быть силой; она не имѣетъ собственной дѣятельности какъ въ своемъ цѣломъ, такъ и въ частяхъ, вслѣдствіе того, что источникъ всякой дѣятельности ей совершенно чуждъ. Столь же достовѣрнымъ кажется мнѣ, что разъ отдѣльныя части физическаго міра не могутъ дѣйствовать самостоятельно, то онѣ совершенно пассивны, хотя нѣкоторыя изъ нихъ и бываютъ, при извѣстныхъ условіяхъ, одарены способностью къ дѣятельности; эти то части и образуютъ единственную и обширную область природы.

Что же касается до цѣлаго, т. е. до всего физическаго міра, дающаго природѣ столь обширную область дѣятельности, то я нисколько не сомнѣваюсь, что въ цѣломъ онъ неизмѣненъ и не разрушаемъ, хотя бы части его постоянно измѣнялись и разрушались, и я думаю, что онъ

---

[1]) Здѣсь Ламаркъ имѣетъ въ виду различныя гипотетическія жидкости, свойствами которыхъ въ его время объяснялись явленія теплоты, электричества, магнитизма и т. д. *Примѣч. перев.*

будетъ существовать въ своемъ неизмѣнномъ видѣ до тѣхъ поръ, пока на то будетъ воля его верховнаго Творца.

Теперь я покажу, что *природа* ни въ какомъ случаѣ не подходитъ подъ ту же категорію, что и *физическій міръ*; основаніемъ физическаго міра повсюду является матерія, но она вовсе не входитъ въ составъ частей *природы*; дѣйствительно, *природа* не есть тѣло, или существо, или собраніе существъ, или соединеніе пассивныхъ предметовъ; наоборотъ, она представляетъ собой нѣкоторый порядокъ вещей, т. е. силу всегда дѣятельную, хотя и подчиненную во всѣхъ своихъ проявленіяхъ.

Природа даетъ существованіе не матеріи, но всѣмъ тѣламъ, сущностью которыхъ необходимо является матерія, а такъ какъ эта послѣдняя составляетъ исключительную область дѣятельности природы, при чемъ природа можетъ безпрестанно и различнымъ образомъ измѣнять отдѣльныя ея массы, групировку этихъ массъ, соотношеніе ихъ частичекъ и водоизмѣненія этихъ соотношеній, то можно быть вполнѣ увѣреннымъ по отношенію къ тѣламъ, что именно *природа* дѣлаетъ ихъ такими, какія они есть, и даетъ имъ тѣ свойства и способности, которыя мы въ нихъ наблюдаемъ.

Что же такое, наконецъ, *природа*, если она не обладаетъ разумомъ? Въ чемъ состоитъ этотъ порядокъ вещей, представляющій собою такую силу и имѣющій возможность устанавливать другіе порядки? И если онъ не матерьяленъ во всѣхъ своихъ частяхъ, то какимъ путемъ можемъ мы познать его, разъ наши положительныя знанія всегда являются первоначально слѣдствіемъ нашихъ ощущеній?

Въ дальнѣйшемъ изложеніи я разсчитываю дать отвѣтъ на всѣ эти вопросы.

Опредѣленіе понятія „природа" и изложеніе частей, изъ соединенія которыхъ получается порядокъ вещей, ее составляющій.

Природа есть порядокъ вещей, составленный изъ нематерьяльныхъ предметовъ, которые могутъ быть опредѣлены изъ наблюденія тѣлъ, и совокупность которыхъ образуетъ силу, неразрушимую въ своей сущности, подчиненную во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ и дѣйствующую повсюду на всѣ части физическаго міра.

Если сопоставить это опредѣленіе съ тѣмъ, которое я далъ понятію *вселенная*, которая представляетъ собою *собраніе всѣхъ физическихъ и инертныхъ существъ*, т. е. *всѣхъ существующихъ тѣлъ и матерій*, то станетъ ясно, что эти два порядка вещей совершенно различны, раздѣльны и не должны быть смѣшиваемы.

Давно уже мы имѣли внутреннее сознаніе этого различія, хотя и не отдавали себѣ въ этомъ отчета; поэтому мы ихъ въ сущности и не смѣшиваемъ. Предчувствуя этотъ *неизмѣнный порядокъ* постоянно дѣятельныхъ причинъ и отличая его отъ пассивныхъ существъ, ему подчиненныхъ, мы въ нѣкоторомъ родѣ олицетворяли его, давая ему имя *природы*; но съ тѣхъ поръ мы употребляемъ обыкновенно это выраженіе, не давая себѣ труда соединять съ нимъ какія-нибудь точно опредѣленныя представленія.

Мы покажемъ, что нематерьяльные предметы, соединеніе которыхъ составляетъ *природу*, вовсе не суть существа, а слѣдовательно не суть ни тѣла, ни матеріи; тѣмъ не менѣе, мы можемъ познать ихъ при помощи наблюденій тѣлъ, и такимъ путемъ они дѣлаются намъ доступными; это единственные предметы, не входящіе въ категорію тѣлъ и матерій,— но о которыхъ все-таки мы можемъ имѣть положительныя свѣдѣнія. Изслѣдуемъ же эти предметы и разсмотримъ ту силу, которая является результатомъ ихъ соединенія.

Метафизическіе предметы, соединеніе которыхъ составляетъ природу.

Если опредѣленіе, которое я далъ понятію «*природа*» достаточно обосновано, то изъ него вытекаетъ, что природа есть не что иное, какъ собраніе метафизическихъ предметовъ, слѣдовательно предметовъ, совершенно чуждыхъ частямъ вселенной, источникъ которыхъ не можетъ быть нами познанъ и долженъ быть приписанъ особому творенію по волѣ Всемогущаго Творца; это соединеніе предметовъ образуетъ *порядокъ вещей* постоянно дѣятельный и одаренный средствами, которыя допускаютъ и регулируютъ всѣ его дѣйствія.

Такимъ образомъ, *природу* составляютъ:

1) «*Движеніе*, которое есть не что иное, какъ измѣненіе перемѣщающагося тѣла; оно не свойственно ни матеріи, ни какому бы то ни было тѣлу; оно въ тоже время неистощимо въ своемъ источникѣ и распространено во всѣхъ частяхъ тѣлъ»;

2) «*Законы* всѣхъ порядковъ, постоянные и непреложные, которые управляютъ всѣми движеніями и измѣненіями тѣлъ и устанавливаютъ неразрушимые порядокъ и гармонію во всей вселенной, всегда *неустойчивой* въ своихъ частяхъ и всегда *постоянной* въ своемъ цѣломъ».

Подчиненная сила, которая является результатомъ порядка только что названныхъ мною дѣйствующихъ причинъ, имѣетъ въ своемъ распоряженіи:

1) «*Пространство*, о которомъ мы составили себѣ представленіе, разсматривая мѣста, которыя тѣла дѣйствительно занимаютъ или могутъ занимать; мы знаемъ о немъ, что оно неподвижно, повсюду проницаемо и безпредѣльно; конечны въ немъ только тѣ части его, которыя заняты тѣлами, или вообще тѣ, которыя мы измѣряемъ или непосредственно при помощи тѣлъ, или посредствомъ тѣхъ конечныхъ частей пространства, которыя бываютъ послѣдовательно занимаемы тѣлами при ихъ перемѣщеніяхъ.

2) «*Время*, которое есть нѣкоторая конечная или безконечная продолжительность движенія или существованія тѣлъ; къ измѣренію времени мы пришли, съ одной стороны, разсматривая послѣдовательность перемѣщеній тѣлъ, находящихся въ равномѣрномъ движеніи, при чемъ,

раздѣливъ на части проходимую тѣломъ линію, мы получили идею о конечныхъ и относительныхъ промежуткахъ времени; съ другой стороны, къ измѣренію времени привело насъ сравненіе продолжительности существованія различныхъ тѣлъ по отношенію къ уже извѣстнымъ намъ конечнымъ промежуткамъ времени».

Итакъ, можно убѣдиться, что порядокъ вещей, составляющій *природу*, и средства, которыя постоянно находятся въ распоряженіи этой послѣдней, суть предметы существенно различные отъ тѣхъ матеріальныхъ и инертныхъ существъ, изъ соединенія которыхъ слагается *физическій міръ*; въ самомъ дѣлѣ, ни движеніе, ни всевозможные законы, которые производятъ и управляютъ дѣйствіями *природы*, ни время и пространство которыми *природа* располагаетъ безпредѣльно, не имѣютъ ничего общаго съ матеріей, а между тѣмъ именно матерія есть основаніе всѣхъ физическихъ тѣлъ, изъ соединенія которыхъ образуется вселенная.

Доказательствомъ того, что природа не есть высшая сила, а лишь подчиненная, хотя и чрезвычайно могущественная, служитъ то, что время является необходимымъ условіемъ ея дѣйствій, и помимо его она рѣшительно ничего не производитъ. Наоборотъ, о *высшемъ могуществѣ* мы должны были составить идею, какъ о силѣ, для которой нѣтъ никакихъ ограниченій. Она создаетъ предметы, согласно со своей волей, и не нуждается для этого во времени. Для природы же это немыслимо. Такимъ образомъ, мы можемъ постичь средства, которыми располагаетъ природа, но нашъ слабый умъ совершенно отказывается понять безконечную силу, создавшую все существующее, создавшую, слѣдовательно, и самую *природу*.

При помощи наблюденія тѣлъ мы могли познать то, что составляетъ *природу*, и составить о ней понятіе; точно такъ же мы могли составить понятіе и о *вселенной*, или о мірѣ физическомъ, разсматривая существенныя его части; отсюда слѣдуетъ, что опредѣленіе, данное мною *природѣ* и *вселенной*, будучи сведено къ своему простѣйшему виду даетъ о нихъ самую точную и правильную идею. *Природа* представляетъ собою дѣятельность, законы и безконечныя, хотя повсюду подчиненныя, средства къ дѣятельности; *вселенная* же—громадное собраніе пассивныхъ и по существу бездѣятельныхъ предметовъ, средою которыхъ и ограничивается область дѣятельности природы.

За исключеніемъ величайшей изъ мыслей человѣка, которая возвысила его до познанія Высшаго Существа, можетъ ли быть для него что-нибудь важнѣе разбираемаго мною предмета, который необходимо долженъ быть разсмотрѣнъ имъ во всѣхъ отношеніяхъ! Познаніе *природы* далеко не можетъ быть предметомъ простого любопытства, и я могъ бы доказать, что оно наиболѣе заслуживаетъ вниманія человѣка,—почти всѣ бѣды

проистекаютъ изъ пренебреженія имъ, результатомъ же добросовѣстнаго отношенія къ познанію природы и къ изученію ея законовъ являются всѣ реальныя выгоды, которыя только возможно извлечь изъ наблюденія, и которыя имѣютъ столь важное значеніе какъ для самосохраненія и благосостоянія человѣка, такъ и въ сношеніяхъ его съ себѣ подобными.

Что же касается разсмотрѣнія соотношеній *природы* и *вселенной*, то это безъ сомнѣнія можетъ составить предметъ любопытства, хотя и любопытства истинно философскаго и достойнаго размышленій человѣка, которому одному только онъ и доступенъ. Займемся же его разсмотрѣніемъ, чтобы получить о немъ, если это возможно, правильное понятіе, при чемъ обратимъ особенное вниманіе на ту его сторону, которая имѣетъ къ намъ самое близкое отношеніе, и выяснимъ себѣ тѣ громадныя преимущества, которыя мы можемъ получить при изученіи этого вопроса, и примѣненія, которыя мы можемъ сдѣлать изъ свѣдѣній, при этомъ полученныхъ, для надлежащаго и полезнаго направленія нашихъ дѣйствій.

«Для человѣка наблюдающаго и мыслящаго вселенная, одушевленная природой, представляетъ величественное зрѣлище, способное взволновать его, поразить его воображеніе и побудить его къ великимъ мыслямъ. Все, что онъ видитъ, кажется ему проникнутымъ движеніемъ, находящимся въ дѣйствіи или сдержаннымъ уравновѣшивающими силами. Повсюду онъ замѣчаетъ между тѣлами различныя взаимодѣйствія, реакціи, перемѣщенія, колебанія, всевозможныя измѣненія, разрушенія, новыя образованія предметовъ, только что прекратившихъ свое существованіе, наконецъ, постоянныя воспроизведенія, подчиненныя вліянію обстоятельствъ, которыя видоизмѣняютъ ихъ результаты; однимъ словомъ, онъ видитъ, какъ поколѣнія быстро смѣняются одно другимъ и, «такъ сказать», низвергаются въ пучину времени».

«Человѣкъ наблюдающій вскорѣ перестаетъ сомнѣваться въ томъ, что природѣ подчинены всѣ тѣла безъ исключенія. Онъ постигаетъ, что ея власть не ограничивается тѣлами только нашего земного шара, что въ своихъ образованіяхъ, измѣненіяхъ, разрушеніяхъ, размноженіяхъ и обновленіяхъ она не ограничивается *животными, растеніями и неорганическими* тѣлами только нашей планеты. Было бы ошибкой въ этомъ отношеніи обращать вниманіе только на кажущееся состояніе вещей,— т. к. распространенное повсюду движеніе и его дѣйствующія силы нигдѣ на самомъ дѣлѣ не находятся въ постоянномъ и совершенномъ равновѣсіи; область природы, поэтому, охватываетъ всѣ части вселенной, каковы бы онѣ ни были; слѣдовательно, и всѣ небесныя тѣла, извѣстныя или неизвѣстныя, необходимо подчиняются ея могущественному вліянію. Итакъ, мы имѣемъ полное основаніе думать, что какъ бы ни были медленны измѣненія, производимыя природой въ тѣлахъ вселенной, всѣ они под-

чинены ей, такъ что ни одно физическое тѣло не обладаетъ абсолютною устойчивостью».

«Итакъ, природа, всегда дѣятельная, всегда безстрастная, обновляющая и измѣняющая всевозможныя тѣла, не избавляя ни одно изъ нихъ отъ разрушенія, представляетъ намъ величественную и безпредѣльную картину и является особою силой, дѣйствующей только по необходимости».

«Такова общность отправленія вещей, образующая природу, въ существовании которой мы убѣждаемся изъ наблюденія, которая не могла создаться сама собой, и которая не имѣетъ никакой власти ни надъ одной изъ своихъ частей; взаимодѣйствіе, составленное причинами и силами, всегда дѣятельными, подчиненными законамъ, и обладающее средствами необходимости для выполненія своихъ дѣйствій; словомъ, общность отправленія, обусловливающая существованіе *силы*, подчиненной во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ, но тѣмъ не менѣе изумительной во всѣхъ своихъ произведеніяхъ».

«Природа сама свидѣтельствуетъ о своемъ *Творцѣ* и доказываетъ истинность величайшей изъ идей человѣка, такъ очевидно отличающей его отъ другихъ существъ, которыя, обладая разумомъ только въ нисшихъ степеняхъ, никогда не могли бы возвыситься до этой идеи.

«Если къ этой истинѣ добавить вторую, — что наши положительныя знанія не могутъ переходить за предѣлъ существующаго, — то мы будемъ имѣть средства опровергнуть тѣ разсужденія, на которыя опираются ложныя ученія.

«Прослѣдимъ теперь дальнѣйшее развитіе тѣхъ явленій, которыми характеризуется природа, и которыя могутъ дать о ней правильное понятіе».

«Т. к. природа есть та сила, которая производитъ, обновляетъ, измѣняетъ, перемѣщаетъ, наконецъ, составляетъ и разрушаетъ различныя тѣла, входящія въ составъ вселенной, то понятно, что никакое измѣненіе, никакое образованіе, никакое перемѣщеніе не происходитъ помимо ея законовъ, и если обстоятельства иногда видоизмѣняютъ ея произведенія и требуютъ примѣненія другихъ законовъ, соотвѣтственныхъ случаю, то и эти измѣненія совершаются по ея же законамъ. Такимъ образомъ, различныя неправильности въ ея дѣйствіяхъ, уродливости, которыя кажутся противорѣчащими нормальному ходу вещей, нарушенія обычнаго порядка въ средѣ физическихъ тѣлъ, наконецъ, прискорбныя послѣдствія человѣческихъ страстей,—представляютъ продукты ея собственныхъ законовъ въ связи съ обстоятельствами, ихъ вызвавшими. Всѣмъ извѣстно, что слово *случайно* указываетъ только на незнаніе нами причинъ случившагося».

«Ко всему этому я прибавлю, что безпорядковъ въ природѣ нѣтъ, и что кажущіеся безпорядки представляютъ собой лишь факты общаго хода вещей, при чемъ одни изъ нихъ намъ еще мало извѣстны, другіе же имѣютъ отношеніе къ такимъ своеобразнымъ объектамъ, которые для поддержанія своего существованія нуждаются именно въ видоизмѣненіяхъ общаго хода дѣлъ. *(Philos. zool., vol. 2, p. 465)*».

Изъ разсмотрѣнія этихъ фактовъ слѣдуетъ, что мы называемъ *безпорядкомъ* все то, что вредитъ или можетъ вредить намъ, при чемъ мы самонадѣянно предполагаемъ, что наше благосостояніе есть единственная цѣль, для которой была создана природа.

О необходимости изучать природу, т. е. порядокъ вещей, ее образующій, законы, управляющіе ея дѣйствіями, и въ особенности тѣ, которые имѣютъ отношеніе къ нашему физическому существу.

Человѣкъ, находясь на поверхности земного шара, постоянно приходитъ въ соприкосновеніе со множествомъ различныхъ тѣлъ, изъ которыхъ многія находятся въ непосредственномъ отношеніи къ его физическому существу; всѣ эти тѣла суть произведенія природы и въ своихъ разнообразныхъ измѣненіяхъ подчинены ея законамъ; послѣ этого и человѣкъ не можетъ сомнѣваться въ томъ, что его собственное тѣло такъ же составляетъ часть вселенной, подобно всѣмъ другимъ тѣламъ, такъ какъ и оно матерьяльно и подчинено могуществу *природы* и тѣмъ ея законамъ, которые управляютъ тѣлами, одаренными жизнью, въ частности—тѣлами животныхъ; наконецъ, онъ будетъ вынужденъ признать, что всѣ способности, которыми онъ обладаетъ, суть очевидныя произведенія его же органовъ (слѣдовательно, суть тоже явленія физическія) и подвержены тѣмъ же вліяніямъ, что и эти послѣдніе; можетъ ли человѣкъ послѣ всего этого отнестись безразлично къ познанію *природы*, къ познанію ея законовъ, относящихся къ его физическому существу, къ познанію стольких разнообразныхъ дѣятелей, которые безпрестанно вліяютъ какъ на его органы, на усиленіе или ослабленіе ихъ отправленій, такъ и на различныя измѣненія въ его состояніи? Какъ понять что человѣкъ, стоящій по своимъ умственнымъ дарованіямъ неизмѣримо выше всѣхъ другихъ существъ и безъ сомнѣнія болѣе нихъ способный видѣть свои личные интересы, какъ понять, говорю я, что онъ такъ пренебрегаетъ этой силой, отъ которой безусловно зависитъ его физическое существо, что никогда не даетъ себѣ труда заняться ею. Вмѣсто того, чтобы посвятить себя постоянному изученію *природы* и тѣхъ ея законовъ, которые близко касаются его существа и его интересовъ при тѣхъ или другихъ обстоятельствахъ, и такимъ образомъ избѣжать невыгоднаго для него противорѣчія ей въ своихъ дѣйствіяхъ, онъ предпочитаетъ полнѣйшее невѣжество въ этомъ отношеніи, сохраняетъ внушенные ему предразсудки, предается неумѣреннымъ желаніямъ, склонностямъ и страстямъ, идущимъ въ разрѣзъ съ его важнѣйшими интересами, даже съ интересами самосо-

храненія; постоянно увлекаемый, безъ руководителя, безъ воли, всегда рабъ и даже жертва, человѣкъ въ концѣ концовъ чрезвычайно жалокъ. Человѣкъ мало знакомъ съ природой своей организаціи, силой своихъ органовъ, ихъ взаимной связью и проявленіями, а также источникомъ своихъ способностей и средствами къ ихъ постепенному усовершенствованію. Еще хуже знаетъ онъ, что должно руководить имъ въ его отношеніяхъ съ себѣ подобными, и въ какой мѣрѣ подлежатъ законамъ природы какъ его собственныя дѣйствія, такъ и дѣйствія другихъ индивидуумовъ его расы. Слишкомъ часто онъ бываетъ обманутъ *ложнымъ знаніемъ*, которое показываетъ ему многіе изъ разсматриваемыхъ имъ предметовъ въ неправильномъ освѣщеніи, побуждаетъ его безусловно довѣряться своимъ сужденіямъ какъ относительно своихъ собственныхъ поступковъ, такъ и поступковъ лицъ, его окружающихъ, при чемъ часто разочаровываетъ его въ его ожиданіяхъ и приводитъ къ сомнѣнію,—ужъ не приносятъ ли ему его умственныя способности скорѣе вредъ, чѣмъ пользу. Кромѣ того, онъ приписываетъ всѣ свои несчастья враждебной ему судьбѣ—*року*, между тѣмъ, какъ онъ обязанъ ими исключительно своимъ неправильнымъ сужденіямъ и своему незнанію законовъ природы, съ которыми онъ входитъ въ постоянныя противорѣчія. Такимъ образомъ онъ упорствуетъ въ своей беззаботности относительно силы, отъ которой повсюду зависитъ, и потому подвергается всѣмъ несчастіямъ, которыя неизбѣжно вытекаютъ изъ его небрежности и непослѣдовательности.

Пусть же онъ знаетъ, что всѣ тѣла безъ исключенія, какъ неорганическія, такъ и органическія, связанныя съ жизнью, во всемъ подчинены законамъ *природы*; что, слѣдовательно, и явленія, производимыя этими тѣлами или нѣкоторыми изъ ихъ частей, оказываются въ тѣхъ же условіяхъ; такъ что все, что доступно его наблюденію, находится несомнѣнно въ подобной зависимости. Тогда онъ пойметъ важность познанія и постояннаго изученія той силы, той абсолютной мощи, которая обусловливаетъ его долговѣчность, его благосостояніе, склонности, мысли и дѣйствія.

Люди, вы, имѣющіе такое преимущество надъ всѣми остальными живыми существами въ вашихъ способностяхъ и средствахъ, но которыхъ *природа* помѣстила вмѣстѣ съ ними въ одинъ громадный потокъ, который васъ увлекаетъ, всмотритесь въ теченіе этого потока, изучите и познайте многочисленные подводные камни, находящіеся въ его глубинѣ, если вы не хотите сдѣлаться жертвами ложныхъ направленій, которыя вы сами, благодаря вашей небрежности къ этимъ подводнымъ камнямъ, можете придать своимъ дѣйствіямъ, ставя ихъ въ противорѣчіе съ порядкомъ вещей, которому вы подчинены.

Укажемъ теперь главнѣйшіе предметы, которые должны привлечь

вниманіе человѣка при разсмотрѣніи имъ тѣхъ изъ законовъ *природы*, знаніе которыхъ для него наиболѣе важно, т. к. одни изъ нихъ относятся къ его физическому существу, а другіе къ его спокойствію и благополучію.

Если человѣкъ, различая *физическое* отъ *нравственнаго*, подразумѣваетъ подъ этимъ различіе между органами и явленіями, ими производимыми, и примѣняетъ это различіе особенно къ тѣмъ органамъ и явленіямъ, которые даютъ ему идеи, заставляютъ его сравнивать, судить и думать, то онъ пойметъ, что и физическое, и нравственное всецѣло входятъ въ область вѣдѣнія природы. Онъ найдетъ, что оба эти рода явленій управляются ея законами, одинаково способны къ развитію, къ достиженію большей или меньшей степени совершенства и къ большимъ или меньшимъ измѣненіямъ въ своемъ цѣломъ, при чемъ все время между ними сохраняется полное соотвѣтствіе. Это разсужденіе, всегда и повсюду подтверждаемое фактами, даетъ почувствовать человѣку, какъ важно при помощи наблюденія законовъ природы установить порядокъ какъ во всемъ, что касается его физическаго существа, такъ и во всемъ, что находится въ отношеніи къ его мысли.

По отношенію къ физическому существу человѣкъ долженъ дѣлить свое вниманіе между двумя родами разсужденій, т. к. и въ томъ, и въ другомъ случаѣ ему необходимо знаніе законовъ природы.

При помощи перваго рода разсужденій онъ занимается изученіемъ своей собственной организаціи, законовъ, управляющихъ ея различными дѣйствіями, и законовъ, касающихся отправленій его различныхъ органовъ, а также изученіемъ причинъ, могущихъ нарушить гармонію этихъ органовъ и измѣнить ихъ способности, при чемъ онъ старается управлять этими послѣдними, не становясь въ противорѣчіе съ законами природы. Въ этомъ отношеніи, за исключеніемъ болѣе широкаго сравненія съ другими животными организмами, которое могло бы дать ему еще больше свѣдѣній, я ничего не могу ему посовѣтовать, т. к. здѣсь его нельзя упрекнуть въ небрежности.

При помощи второго рода разсужденій онъ долженъ обратиться къ изученію различныхъ внѣшнихъ агентовъ, которые оказываютъ на его тѣло иногда весьма значительныя вліянія, дѣйствующія вредно на здоровье, причиняющія болѣзни и часто вредящія его благосостоянію. Несмотря на важность этого предмета, человѣка можно упрекнуть въ пренебреженіи имъ; по этому поводу я могъ бы представить ему много соображеній, но ограничусь только простымъ указаніемъ на различныя стороны этого изученія, съ которыми ему все-таки необходимо познакомиться.

Дѣйствительно, человѣкъ окруженъ атмосферой, которая со всѣхъ

сторонъ оказываетъ на него давленіе; онъ постоянно испытываетъ вліяніе различныхъ физическихъ агентовъ, движущихся невидимо для него въ атмосферѣ, при чемъ одни изъ этихъ дѣятелей оказываютъ на него вліяніе извнѣ, другіе же проникаютъ болѣе или менѣе быстро внутрь него; такимъ образомъ, человѣкъ безпрестанно подвергается иногда чрезвычайно сильнымъ воздѣйствіямъ со стороны окружающихъ его агентовъ, которые сами очень часто варіируютъ въ своихъ колебаніяхъ, перемѣщеніяхъ, напряженіи и силѣ своей дѣятельности.

Результаты этихъ различныхъ вліяній, послѣдствія которыхъ испытываютъ всѣ животныя, для человѣка суть слѣдующіе: они или ослабляютъ активность его жизненныхъ проявленій, а также отправленій его органовъ, измѣняютъ его выдѣленія, иногда даже прекращаютъ нѣкоторыя изъ нихъ, и такимъ образомъ подготовляютъ или обусловливаютъ появленіе различныхъ болѣзней; въ другихъ же случаяхъ они возбуждаютъ жизненную энергію, повышаютъ напряженность отправленій, однимъ словомъ, производятъ дѣйствія, противоположныя первымъ, что однако при извѣстныхъ обстоятельствахъ такъ же можетъ быть чрезвычайно вредно.

Перемѣщенія и колебанія физическихъ агентовъ и газообразныхъ веществъ, о которыхъ я только что говорилъ, въ своихъ измѣненіяхъ зависятъ отъ измѣненій содержащей ихъ атмосферы. Но измѣненія атмосферы сами зависятъ отъ различныхъ причинъ, изъ которыхъ важнѣйшія, подчиненныя извѣстному порядку въ своихъ проявленіяхъ, благодаря своей періодичности легко доступны нашему наблюденію и познанію; поэтому мы могли бы получить полную возможность при помощи соотвѣтствующихъ изслѣдованій предсказывать моменты по меньшей мѣрѣ наиболѣе важныхъ и сильныхъ изъ этихъ явленій, оказывающихъ на насъ свое вліяніе.

Здѣсь я разсматриваю только воздѣйствія, непосредственно вліяющія на тѣло человѣка какъ путемъ измѣненій атмосферы, такъ и измѣненій различныхъ дѣятелей, содержащихся въ ней; человѣку необходимо познать эти воздѣйствія во всѣхъ ихъ видахъ, т. к. тогда только онъ сможетъ противопоставить имъ предохранительныя мѣры и такимъ образомъ рѣже оказываться ихъ жертвою. Но человѣкъ долженъ стараться предохранить отъ вредныхъ вліяній не одно только свое тѣло,—сильныя измѣненія въ атмосферѣ слишкомъ часто оказываютъ вредное дѣйствіе вообще на многое, что для него чрезвычайно дорого. Кто не знаетъ, что дожди, градъ, грозы, ураганы и бури разоряютъ его жилища, уничтожаютъ его имущество, причиняютъ ему неисчислимыя бѣды, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже подвергаютъ опасности и самую жизнь его.

Между тѣмъ, онъ остается равнодушнымъ къ причинамъ такихъ опасныхъ для него явленій и хотя не можетъ сомнѣваться въ томъ, что он

неизбѣжно управляются законами и подчинены извѣстному порядку, но все-таки не дѣлаетъ никакихъ усилій и не предпринимаетъ никакихъ изысканій съ цѣлью приблизить то время, когда эти причины станутъ для него ясны!

Я только что указалъ на два рода разсужденій, долженствующихъ привлекать вниманіе человѣка относительно его *физическаго существа*; первыя даютъ познаніе всего, что касается его собственной организаціи, а вторыя знакомятъ съ внѣшними причинами, могущими вредить ему или нарушать его гармонію. Человѣку совершенно необходимо знакомство съ законами *природы* во всемъ, что касается этихъ двухъ предметовъ. Теперь я перейду къ обстоятельству еще менѣе извѣстному и болѣе деликатному, которое по отношенію къ человѣку, какъ члену общества, не уступаетъ въ интересѣ предыдущимъ.

Дѣло въ томъ, что необходимо признать важность разсмотрѣнія *законовъ природы* относительно того, что называютъ нравственнымъ проявленіемъ *человѣка*, и того, что составляетъ источникъ его дѣятельности.

Я не считаю себя способнымъ разобрать этотъ предметъ во всемъ его объемѣ; моя конечная цѣль и, главнымъ образомъ, мои средства не позволяютъ мнѣ этого. Но т. к. я убѣжденъ, что необходимо знать его основы, т. е. существенныя исходныя точки, которыя однѣ могутъ дать намъ возможность способствовать его дальнѣйшему развитію, согласно съ нашими интересами, то я и рѣшилъ изложить здѣсь свое мнѣніе о томъ.

Человѣкъ получилъ отъ природы *склонности*, которыя обнаруживаются, смотря по обстоятельствамъ его положенія. Я перечислилъ эти склонности во введеніи къ *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* (vol. I, p. 259).

У однихъ людей всѣ склонности остаются какъ бы подавленными, благодаря бѣдственному и зависимому положенію; у другихъ развивается только одна изъ нихъ и можетъ даже обратиться въ страсть, наконецъ, у третьихъ — пользующихся болѣе выгоднымъ соціальнымъ положеніемъ, многія склонности достигаютъ замѣчательнаго развитія, хотя почти всегда одна какая-нибудь дѣлается преобладающей и если обращается въ страсть, то ослабляетъ или кажется ослабляющей всѣ остальныя. Особенно замѣтнымъ становится развитіе *естественныхъ склонностей* при наивыгоднѣйшихъ положеніяхъ человѣка въ обществѣ.

Именно въ этихъ развивающихся *склонностяхъ* и слѣдуетъ искать причинъ, имѣющихъ наибольшее вліяніе на направленіе дѣятельности людей. Но кромѣ того это направленіе дѣятельности также находится въ зависимости и отъ сужденій даннаго индивида,—отъ того, насколько они правильны и поскольку являются результатомъ большаго или меньшаго запаса знаній, наблюденій и опыта.

Вотъ, по моему мнѣнію—исходныя точки, наиболѣе годныя къ тому, чтобы привести насъ къ истинному источнику человѣческихъ дѣйствій, столь различныхъ, измѣнчивыхъ, противорѣчивыхъ и даже странныхъ.

Безпрестанное стремленіе человѣка къ *благосостоянію* или къ *улучшенію своего состоянія* заставляетъ его постоянно желать новаго положенія и всегда основывать свои надежды на будущемъ; это стремленіе дѣлаетъ людей, лишенныхъ просвѣщенія, все болѣе склонными къ суевѣрію, все болѣе жаждущими чудесъ, все болѣе падкими на пріятныя иллюзіи, наконецъ, внушаетъ имъ воображаемые страхи и надежду.

Вслѣдствіе такого образа существованія и чувствованія большинства индивидуумовъ народной массы, нѣкоторые изъ нихъ, наиболѣе предусмотрительные, получили возможность обманывать остальныхъ и властвовать надъ ними. Благодаря указаннымъ взглядамъ, имъ было легко измѣнить въ безграничную власть всѣ естественныя установленія, созданныя для цѣлости и выгоды общества. Такимъ образомъ причину многихъ моральныхъ бѣдъ, угнетающихъ людей въ различныхъ странахъ, слѣдуетъ искать именно въ невѣжествѣ и узкомъ кругѣ идей большинства изъ нихъ.

Разсмотримъ теперь, какимъ же путемъ человѣкъ можетъ избавиться отъ *иллюзій*, которыя приносятъ ему болѣе вреда, чѣмъ пользы.

Если бы человѣкъ научился различать истины, доступныя ему, отъ иллюзій, которыя онъ создаетъ себѣ, т. е., отъ идей, не имѣющихъ никакого основанія, другими словами, если бы онъ научился различать положительное, напр. факты, отъ того, что является результатомъ его разсужденій, хотя бы даже и вытекающихъ изъ фактовъ; если бы кромѣ того онъ понялъ, что немыслимо пріобрѣтать идеи иначе, какъ путемъ наблюденія или путемъ вывода ихъ изъ наблюденныхъ фактовъ, наконецъ, если бы онъ призналъ, что всякая мысль, не выведенная изъ наблюденія или не являющаяся слѣдствіемъ наблюденныхъ фактовъ, не должна имѣть для него ровно никакого значенія, тогда онъ сумѣлъ бы избѣжать многихъ обольщеній и заблужденій, которыя часто имѣли для него такія роковыя послѣдствія.

Человѣку въ его собственныхъ интересахъ необходимо совершенно ясно опредѣлить себѣ поле реальныхъ знаній, ему доступныхъ, чтобы никогда не поддаться искушенію выйти за его предѣлы и такимъ образомъ сдѣлаться игрушкой всѣхъ, желающихъ ввести его въ заблужденіе. Изученіе положительныхъ знаній покажетъ ему, что они могутъ быть двухъ родовъ, а именно,—1) факты, твердо установленные наблюденіемъ,— они всегда суть положительныя истины, 2) слѣдствія, выведенныя изъ наблюденныхъ фактовъ, которыя могутъ быть истинами, но очень часто также могутъ оказаться и ошибочными, т. к. зависятъ отъ *сужденія*

человѣка. Тѣмъ не менѣе, при помощи изученія и размышленія человѣкъ можетъ такъ исправить ихъ, что, пользуясь ими, дойдетъ до познанія многихъ истинъ. Итакъ, для человѣка нѣтъ другихъ дѣйствительныхъ истинъ и положительныхъ знаній, кромѣ наблюдаемыхъ имъ фактовъ и слѣдствій, вытекающихъ изъ фактовъ—въ томъ случаѣ, если онъ обладаетъ всѣми элементами, которые должны служить основаніемъ этихъ слѣдствій. Внѣ этого *поля реальныхъ знаній* для него существуютъ только иллюзіи, и хотя онъ легко можетъ создавать ихъ себѣ въ очень пріятныхъ и радужныхъ формахъ, но въ большинствѣ случаевъ онѣ оказываются для него болѣе вредными, чѣмъ полезными.

Тѣмъ не менѣе, хотя человѣкъ и вынужденъ ограничить свои положительныя знанія только физическими предметами, ему доступными, онъ не можетъ сомнѣваться въ существованіи истинъ, постичь которыя онъ не имѣетъ возможности, т. к. не будучи въ состояніи разумно опредѣлить направленіе воли *высшаго творца*, могущество котораго безпредѣльно, онъ не можетъ познать, каковы его желанія при твореніи, и въ этомъ отношеніи не имѣетъ права ни утверждать, ни отрицать чего бы то ни было. А разъ эти истины находятся абсолютно внѣ области, доступной его познанію, то замѣнять ихъ предположеніями было бы очевиднымъ безуміемъ. Разсудивъ такимъ образомъ и желая облегчить человѣку опредѣленіе поля реальныхъ знаній, которыя всѣ полезны и въ большинствѣ случаевъ чрезвычайно важны для него, я предлагаю здѣсь перечень источниковъ всѣхъ истинъ, ему доступныхъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ИЗВѢСТІЯ

С.-ПЕТЕРБУРГСКОЙ

БІОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ.

(BULLETIN DU LABORATOIRE BIOLOGIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG).

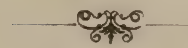
ИЗДАНІЕ СОВѢТА ЛАБОРАТОРІИ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

П. ЛЕСГАФТА.

ТОМЪ III.

Выпускъ 4.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
„Т-во Художественной Печати", Офицерская, 58.
1899.

№ 547.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 7 ноября 1898 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чентукова.

1) Доложена просьба подрядчика Бучкина о разрѣшеніи ему приступить теперь-же къ внутренней отдѣлкѣ надстроенныхъ этажей дома Лабораторіи. Совѣтъ нашелъ возможнымъ разрѣшить Бучкину начать означенныя работы въ настоящее время.

2) Г. Директоръ предложилъ Совѣту рѣшить распредѣленіе помѣщеній во вновь надстроенныхъ этажахъ, согласно ихъ будущему назначенію. Совѣтъ, разсмотрѣвъ планы дома Лабораторіи и принявъ во вниманіе необходимость расширить помѣщеніе подъ Музей и рабочія комнаты Лабораторіи, распредѣлилъ всѣ помѣщенія согласно потребностямъ учрежденія, при чемъ полагалъ возможнымъ сдавать подъ квартиры лишь одинъ 4-й, вновь выстроенный, этажъ дома; кромѣ того, Совѣтъ рѣшилъ для большихъ удобствъ соединить первый и второй этажи между собою внутреннею, винтовою лѣстницею.

3) Доложено Совѣту предложеніе Правленія Русскаго Общества для эксплоатаціи электрической энергіи освѣтить домъ Біологической Лабораторіи электричествомъ. Совѣтъ Лабораторіи, обсудивъ означенное предложеніе, рѣшилъ освѣтить на первое время лишь аудиторіи учрежденія, въ виду чего и постановилъ обратиться въ упомянутое Общество съ запросомъ: не найдетъ-ли оно возможнымъ поставить въ настоящее время лишь 25 электрическихъ лампочекъ накаливанія, съ тѣмъ чтобы по окончаніи постройки дома увеличить ихъ число.

4) Доложено Совѣту: а) заявленіе торговаго дома аптекарскими товарами „Штоль и Шмидтъ“ о его согласіи предоставлять Біологической Лабораторіи 10-процентную скидку со счета покупаемыхъ Лабораторіей у него товаровъ и б) увѣдомленіе Главнаго

Управленія почтъ и телеграфовъ о невозможности удовлетворить ходатайство Совѣта Лабораторіи пользоваться правомъ пересылки почтою живыхъ животныхъ.

5) Секретарь заявилъ, что въ библіотеку Лабораторіи поступили, въ обмѣнъ „Извѣстій", изданія Норвежскаго университета въ Христіаніи и Естественно-историческаго музея въ Лондонѣ (British museum), и что названнымъ учрежденіямъ отправлена отъ имени Совѣта благодарность.

Протоколъ засѣданія Совѣта С.-Петербургской Біологической Лабораторіи 5 декабря 1898 года.

Присутствовали: К. К. Гильзенъ, А. А. Красуская, П. П. Лесгафтъ, И. В. Мушкетовъ, П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и Ѳ. И. Чептукова.

1) Доложены Совѣту условія Правленія Русскаго Общества для эксплоатаціи электрической энергіи относительно освѣщенія аудиторій Лабораторіи электричествомъ.

Совѣтъ уполномочилъ Директора заключить контрактъ съ означеннымъ Обществомъ.

2) Совѣтомъ обсуждался вопросъ о времени выкупа дома Лабораторіи, заложеннаго въ С.-Петербургскомъ Кредитномъ Обществѣ, и постановлено поручить П. П. Лесгафту покончить все дѣло о выкупѣ означеннаго дома къ концу настоящаго года.

3) Читано приглашеніе Императорской Военно-Медицинской Академіи принять участіе въ празднованіи ея столѣтняго юбилея. Совѣтъ постановилъ привѣтствовать Академію адресомъ отъ Лабораторіи и уполномочилъ П. П. Лесгафта быть депутатомъ отъ Совѣта ея на настоящемъ юбилеѣ.

4) Секретарь предложилъ Совѣту вступить въ обмѣнъ изданій съ научными учрежденіями Японіи, а именно: 1) Tokyo Zoological Society и 2) Zoological Institution. College of Science Imperial University. Tokyo. Japan. И. В. Мушкетовъ, съ своей стороны, предложилъ посылать „Извѣстія“ также и Естественно-историческому Обществу въ Японіи въ обмѣнъ на ихъ изданіе Transactions of the Sciencological Society. Tokyo. Japan.

Совѣтъ согласился съ означенными предложеніями.

Адресъ Императорской Военно-Медицинской Академіи отъ Совѣта СПБ. Біологической Лабораторіи къ столѣтнему юбилею Академіи.

Милостивыя Государыни

и

Милостивые Государи!

Принося Императорской Военно-Медицинской Академіи свое поздравленіе со столѣтнимъ ея юбилеемъ, Совѣтъ С.-Петербургской Біологической Лабораторіи вспоминаетъ о заслугахъ этого ученаго учрежденія въ дѣлахъ подготовки образованныхъ врачей на пользу страждущему человѣчеству. Во всѣхъ такихъ учрежденіяхъ, преслѣдующихъ опредѣленныя утилитарныя цѣли, можно подмѣтить два направленія: либо здѣсь придерживаются болѣе узкихъ задачъ и ограничиваются только передачею учащимся опредѣленныхъ пріемовъ и методовъ той или другой спеціальности, либо же содѣйствуютъ развитію мысли и пониманію того дѣла, къ которому молодой человѣкъ готовится, даютъ ему спеціальное образованіе, сохраняя и даже развивая въ немъ человѣка. То или другое направленіе ученаго учрежденія всецѣло зависитъ отъ степени образованія и энергіи его представителей. Столѣтняя исторія Академіи доказываетъ, что учрежденіе это не только готовило спеціалистовъ своего дѣла, но и образованныхъ и самоотверженныхъ гражданъ. Академія можетъ гордиться такими преподавателями, какъ Пироговъ, который хотя по преимуществу и дѣйствовалъ ножомъ, но въ то же время былъ и выдающимся педагогомъ и философомъ. Имена Пирогова, Зинина, Боткина, Сѣченова и Грубера тѣсно связаны съ лучшимъ временемъ Академіи, когда будили мысль молодого человѣка и заставляли его задумываться надъ тѣмъ, что его ожидаетъ въ жизни. Каждый питомецъ этого учрежденія хорошо помнитъ, какое по-

нятіе о долгѣ и объ исполненіи взятыхъ на себя обязанностей внушалъ ему своимъ примѣромъ Груберъ. Со всѣми этими именами связано появленіе тѣхъ кабинетовъ и ученыхъ учрежденій, гдѣ трудомъ и работой мысль провѣряется, крѣпнетъ, и гдѣ человѣкъ пріучается къ самостоятельности.

Будемъ надѣяться, что и впередъ Академія продолжитъ свою образовательную дѣятельность, возбуждая и развивая мысль молодыхъ людей, а примѣромъ своихъ преподавателей будетъ пріучать ихъ свято исполнять свой долгъ, свои обязанности.

Etude directe des équations différentielles hypergéometriques aux quelles satisfont les periodes ω et η des intégrales elliptiques.

§ 1.

Занимаясь чтеніемъ IX главы I тома сочиненія Halphen'a „Traité des fonctions elliptiques e. t. c.“, я замѣтилъ двѣ ошибки, изъ которыхъ одна относится до гипергеометрическаго уравненія

$$j\,(j-1)\,\frac{d^2y}{dj^2}+\frac{1}{6}\,(10-19j)\,\frac{dy}{dj}-\frac{169}{144}=0\quad.\ .\ .\ .\ .\ .\ (1).$$

Въ неисправленомъ видѣ у Halphen'a это уравненіе написано въ такой формѣ

$$j\,(j-1)\,\frac{d^2y}{dj^2}+\frac{1}{6}\,(5-19j)\,\frac{dy}{dj}-\frac{53}{48}y=0$$ [1].

Замѣтить эту ошибку очень легко: достаточно для этой цѣли провѣрить ту выкладку, которая привела Halphen'a къ конечному результату. Но, стараясь возстановить истинную форму уравненія (1), я подвергъ всю теорію новому анализу, который, какъ мнѣ кажется, заслуживаетъ вниманія, потому что примѣняется къ большому числу интеграловъ. Кромѣ того, при изученіи указаннаго главнаго вопроса, обнаружилось одно любопытное обстоятельство, относящееся до теоріи обращенія эллиптическихъ интеграловъ. Объ этомъ новомъ обстоятельствѣ будетъ указано въ своемъ мѣстѣ. Методъ, которому будемъ слѣдовать, распространяется одинаково какъ на интегралъ

$$\omega=\int\frac{dx}{\sqrt{4x^3-g_2x-g_3}}.$$

---

[1]) Halphen. T. I, 1886, p. 313.

такъ и на интегралъ

$$\eta = \int \frac{x dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}}.$$

§ 2.

Начнемъ съ интеграла

$$\omega = \int \frac{dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}}.$$

Абсолютный инваріантъ J выражается формулой

$$j = \frac{g_2^3}{\Delta}, \quad \Delta = g_2^3 - 27\, g_3^2, \quad j - 1 = \frac{27\, g_3^2}{\Delta} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2).$$

Ясно, что критическія точки періода

$$\omega = \int \frac{dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}}$$

будутъ:

1) $g_2 = \infty$, тогда $j - 1 = 0$.
2) $g_3 = \infty$, тогда $j = 0$,
3) $\Delta = g_2^3 - 27\, g_3^2 = 0$, тогда $j = \infty$.

Вмѣсто ω будемъ разсматривать функцію $\omega\, \Delta^{\frac{1}{12}}$ и разсмотримъ критическую точку

$$g_2 = \infty, \quad g_3 \neq \infty.$$

При этомъ условіи видно, что одинъ изъ корней уравненія

$$4x^3 - g_2 x - g_3 = 0$$

стремится къ нулю; два другихъ корня стремятся къ безконечности. И если разложить эти корни въ рядъ, то окажется, что они выражаются формулой

$$x = g_2^{\frac{1}{2}} F\left(\frac{1}{g_2^3}\right).$$

F голоморфная функція, удовлетворяющая условію

$$F(0) \neq 0.$$

Интегралу ω можно дать форму

$$\omega = \tfrac{1}{2} \int \frac{x^{-\frac{3}{2}}\, dx}{\sqrt{1 - \frac{g_2}{4x^2} - \frac{g_3}{4x^3}}}.$$

Въ смежности съ точкой

$$x = g_2^{\frac{1}{2}} F\left(\frac{1}{g_2^{3}}\right)$$

модуль дроби

$$\frac{g_3}{4x^3}$$

приближается къ нулю, а модуль дроби

$$\frac{g_2}{4x^2}$$

приближается къ единицѣ, и можно путь интегрированія выбрать такимъ образомъ, чтобы имѣло мѣсто неравенство

$$\text{Mod}\, \frac{g_2}{4x^2} < 1.$$

Ознакомимся съ разложеніемъ интеграла

$$\omega\, \Delta^{\frac{1}{12}} = \frac{\Delta^{\frac{1}{12}}}{2} \int \frac{x^{-\frac{3}{2}}\, dx}{\sqrt{1 - \frac{g_2}{4x^2} - \frac{g_3}{4x^3}}}$$

въ смежности съ

$$x = g_2^{\frac{1}{2}} F\left(\frac{1}{g_2}\right),\ g_3 \neq \infty$$

$$\lim\, g_2 = \infty,\ F(0) \neq 0, \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

$$\text{mod}\left(\frac{g_2}{4x^2}\right) < 1.$$

Имѣемъ

$$\omega\, \Delta^{\frac{1}{12}} = \frac{\Delta^{\frac{1}{12}}}{2} \int x^{-\frac{3}{2}} \left[1 - \frac{g_2}{4x^2}\left(1 + \frac{g_3}{g_2 x}\right)\right]^{-\frac{1}{2}} dx.$$

Выраженіе

$$\left[1 - \frac{g_2}{4x^2}\left(1 + \frac{g_3}{g_2 x}\right)\right]^{-\frac{1}{2}},$$

будучи разложено въ безконечный рядъ по биному Ньютона, представляется въ формѣ

$$1+\sum_{n=1}^{n=\infty} An\,\frac{g_2^n}{x^{2n}}\left(1+\frac{g_3}{g_2x}\right)^n,$$

гдѣ An числовой коэфиціентъ.

Поэтому

$$(4)\ \omega\,\Delta^{\frac{1}{12}}=\frac{\Delta^{\frac{1}{12}}}{2}\int x^{-\frac{3}{2}}dx+\frac{\Delta^{\frac{1}{12}}}{2}\sum_{n=1}^{n=\infty} An\,g_2^n\int x^{-2n-\frac{3}{2}}\left(1+\frac{g_3}{g_2x}\right)^n dx.$$

Первый членъ правой части, при условіяхъ (3), представляется въ видѣ

$$g_2^{\frac{1}{4}}\,\varphi_1\left(\frac{1}{g_2^3}\right)g_2^{-\frac{1}{4}}\,\varphi_2\left(\frac{1}{g_3^2}\right)=\psi\left(\frac{1}{g_2^3}\right),$$

$\psi\left(\frac{1}{g_2^3}\right)$ голоморфная функція $\frac{1}{g_2^3}$, удовлетворяющая условію

$$\psi\ (0)\gtrless 0.$$

Что касается до второго члена (4), то достаточно разсмотрѣть выраженіе вида

$$(5)\qquad \Delta^{\frac{1}{12}}g_2^n\int x^{-2n-\frac{3}{2}}\left(\frac{g_3}{g_2x}\right)^k dx=\Delta^{\frac{1}{12}}\,g_3^{n-k}\,g_8^k\int x^{-2n-\frac{3}{2}-k}\,dx,$$

$$k>1,\ k\overline{<}n.$$

При существованіи условій (4), имѣемъ для (5)

$$g_2^{\frac{1}{4}}\,\xi_1\left(\frac{1}{g_2^3}\right)g_2^{n-k}\,g_2^{-n-\frac{1}{4}-\frac{k}{2}}\,\xi_2\left(\frac{1}{g_2^3}\right),$$

или

$$g_2^{-\frac{3k}{2}}\,\xi\left(\frac{1}{g_2^3}\right),$$

$\xi\left(\frac{1}{g_2}\right)$ голоморфная функція, удовлетворяющая условію

$$\xi\ (0)\gtrless 0.$$

Изъ равенства

$$j-1=\frac{27g_3^2}{g_2^3\left(1-\frac{27g_3^2}{g_2^3}\right)}$$

видно, что

$$g_2^{-\frac{3k}{2}} = (j-1)^{\frac{k}{2}} \psi_1 (j-1).$$

На этомъ основаніи

$$(6) \qquad \omega \Delta^{\frac{1}{12}} = \Phi_1 (j-1) + (j-1)^{\frac{1}{2}} \Phi_2 (j-1),$$

Φ_1 и Φ_2 голоморфныя функціи. Такова общая форма разложенія $\omega \Delta^{\frac{1}{12}}$ по степенямъ $(j-1)$ въ смежности съ критической точкой

$$g_2 = \infty.$$

Если мы розыщемъ линейное дифференціальное уравненіе второго порядка съ частными интегралами

$$\Phi_1 (j-1), (I-1)^{\frac{1}{2}} \Phi_2 (j-1)$$

въ смежности съ точкой

$$j-1=0,$$

то въ правѣ будемъ заключить, что тому-же самому дифференціальному уравненію удовлетворитъ

$$\omega \Delta^{\frac{1}{12}}.$$

§ 3.

Разсмотримъ теперь критическую точку

$$\Delta = g_2^3 - 27 g_3^2 = 0.$$

Для этой точки уравненіе

$$4x^3 - g_2 x - g_3 = 0$$

пріобрѣтаетъ форму

$$4x^3 - g_2 x - g_3 = (ax+b)(\alpha x + \beta)^2 = 0.$$

А потому одинъ изъ періодовъ интеграла

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \omega = \int \frac{\Delta^{\frac{1}{12}} xd}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}},$$

въ смежности съ

$$\Delta = 0.$$

имѣетъ логариѳмическій членъ, а потому представится въ формѣ

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \left(\log \Delta \, . \, \psi_1(\Delta) + \psi_2(\Delta) \right),$$

ψ_1 и ψ_2 голоморфныя функціи, и

$$\psi_1(0) \neq 0, \ \psi_2(0) \neq 0.$$

А такъ какъ

$$\Delta = g_2^3 \, j - 1.$$

то ясно, что

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \omega = j^{-\frac{1}{12}} \xi_1 \left(\frac{1}{j} \right) \log \left(\frac{1}{j} \right) + j^{-\frac{1}{12}} \xi_2 \left(\frac{1}{j} \right).$$

Если мы найдемъ линейное дифференціальное уравненіе второго порядка, которое въ смежности съ

$$j = \infty$$

имѣетъ два частныхъ независимыхъ интеграла формы

$$j^{-\frac{1}{12}} \xi_1 \left(\frac{1}{j} \right) \log \left(\frac{1}{j} \right),$$

$$j^{-\frac{1}{12}} \xi_2 \left(\frac{1}{j} \right),$$

то заключимъ, что тому-же самому дифференціальному уравненію удовлетворяетъ

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \omega.$$

§ 4.

Разсмотримъ, наконецъ, критическую точку

$$g_3 = \infty, \ g_2 \neq \infty.$$

Разсуждая такъ же, какъ въ § 2, убѣдимся, что, въ смежности съ упомянутой критической точкой, разложеніе интеграла

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \omega$$

имѣетъ форму

$$\Delta^{\frac{1}{12}} \omega = f_1(j) + j^{\frac{1}{3}} f_2(j) + j^{\frac{2}{3}} f_2(j),$$

гдѣ [illegible]

$$f_1(j),\ f_2(j),\ f_3(j)$$

голоморфныя функціи.

Принимая во вниманіе, что

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega$$

удовлетворяетъ линейному дифференціальному уравненію *втораго* порядка, одна изъ трехъ функцій

$$f_1(j),\ f_2(j),\ f_3(j).$$

должна быть равна нулю тождественно.

Такъ что разложеніе

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega,$$

въ смежности съ точкой

$$j=0,$$

должно имѣть одну изъ трехъ слѣдующихъ формъ:

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega = f_1(j) + j^{\frac{1}{3}} f_2(j) \quad \ldots\ldots\ldots (a),$$

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega = f_1(j) + j^{\frac{2}{3}} f_3(j) \quad \ldots\ldots\ldots (b),$$

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega = j^{\frac{1}{3}} f_2(j) + j^{\frac{2}{3}} f_3(j) \quad \ldots\ldots\ldots (c),$$

гдѣ

$$f_1(j),\ f_2(j),\ f_3(j)$$

голоморфныя функціи.

§ 5.

Приступимъ теперь къ нахожденію дифференціальнаго уравненія, которому удовлетворяетъ

$$\Delta^{\frac{1}{12}}\,\omega = z.$$

Уравненіе это, обладая тремя критическими точками

$$j=1,\ j=\infty,\ j=1$$

и будучи линейнымъ втораго порядка съ регулярными интегралами, должно имѣть форму

$$\frac{d^2z}{dj^2}+\frac{Aj+B}{j\,(j-1)}\,\frac{dz}{dj}+\frac{\alpha j^2+\beta j+\gamma}{j^2\,(j-1)^2}\,z=0, \tag{7}$$

или

$$j^2\,(j-1)^2\,\frac{d^2z}{dj^2}+j\,(j-1)\,(Aj+B)\,\frac{dz}{dj}+(\alpha j^2+\beta j+\gamma)=z=0,$$

гдѣ пять коэфиціентовъ

$$A,\ B,\ \alpha,\ \beta,\ \gamma$$

подлежатъ опредѣленію.

Въ смежности съ точкой

$$j-1=0$$

группа преобладающихъ членовъ уравненія (7) будетъ

$$(j-1)^2\,\frac{d^2z}{dj^2}+(A+B)\,(j-1)\,\frac{dz}{dj}+(\alpha+\beta+\gamma)\,z=0\,.\ .\ .\ .\ .\ (8).$$

Положимъ

$$j-1=e^t,\ t=log\,(j-1).$$

Тогда

$$\frac{dz}{dj}=\frac{dz}{dt}\,e^{-t},\ \frac{d^2z}{dj^2}=\frac{d^2z}{dt^2}\,e^{-2t}-\frac{dz}{dt}\,e^{-2t}.$$

Уравненіе (8) принимаетъ форму

$$\frac{d^2z}{dt^2}+(A+B-1)\,\frac{dz}{dt}+(\alpha+\beta+\gamma)\,z=0.$$

Уравненіе съ постоянными коэфиціентами.

Полагая

$$z=e^{st}=(j-1)^s,$$

получимъ характеристическое уравненіе

$$s^2+(A+B-1)\,s+\alpha+\beta+\gamma=0.$$

На основаніи § 2, преобладающіе члены частныхъ интеграловъ уравненія (7) суть

$$(j-1)^0,\ (j-1)^{\frac{1}{2}};$$

а потому корни характеристическаго уравненія будутъ

$$s_1=0,\ s_2=\tfrac{1}{2}.$$

Слѣдовательно,

$$A + B - 1 = -\tfrac{1}{2};\ A + B = \tfrac{1}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots (9),$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (10).$$

Если воспользоваться уравненіемъ (10), то дифференціальное уравненіе сократится на $(j-1)$ и приметъ форму

$$j^2 (j-1) \frac{d^2z}{dj^2} + j \left[A (j-1) + \tfrac{1}{2} \right] \frac{dz}{dj} +$$

$$+ \left[\alpha (j-1) + 3\alpha + \beta \right] z = 0 \ldots\ldots\ldots (11).$$

§ 6.

Разсмотримъ теперь критическую точку

$$j = \infty.$$

Группа преобладающихъ членовъ уравненія (11) въ смежности съ точкой

$$j = \infty$$

будетъ

$$j^3 \frac{d^2z}{dj^2} + Aj^2 \frac{dz}{dj} + \alpha jz = 0,$$

или

$$j^2 \frac{d^2z}{dj^2} + Aj \frac{dz}{dj} + \alpha z = 0.$$

Полагая

$$j = e^t,\ t = log\ j,$$

получимъ

$$\frac{d^2z}{dt^2} + (A-1) \frac{dz}{dt} + \alpha z = 0.$$

Характеристическое уравненіе будетъ

$$S^2 + (A-1)\ s + \alpha = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (12).$$

Преобладающіе члены частныхъ интеграловъ уравненія (7) въ смежности съ

$$j = \infty$$

суть

$$j^{-\frac{1}{12}} \log j, \; j^{-\frac{1}{12}} \quad (\S\ 3).$$

Поэтому, корни уравненія (12) суть

$$S_1 = S_2 = ^{-\frac{1}{12}};$$

слѣдовательно

$$A - 1 = \tfrac{1}{6}, \; A = \tfrac{7}{6},$$
$$\alpha = \tfrac{1}{144}.$$

Дифференціальное уравненіе будетъ

$$j^2 (j - 1) \frac{d^2 z}{dj^2} + \tfrac{1}{6} (7j - 4) j \frac{dz}{dj} + (\tfrac{1}{144} j + \tfrac{1}{144} + \beta) z = 0 \quad \dots \quad (13).$$

§ 7.

Наконецъ, разсмотримъ критическую точку

$$j = 0.$$

Группа преобладающихъ членовъ уравненія, въ смежности съ точкой

$$j = 0,$$

будетъ

$$-j^2 \frac{d^2 z}{dj^2} - \tfrac{2}{3} j \frac{dz}{dj} + (\tfrac{1}{144} + \beta) z = 0,$$

или

$$j^2 \frac{dz^2}{dj^2} + \tfrac{2}{3} j \frac{dz}{dj} - (\tfrac{1}{144} + \beta) z = 0.$$

Соотвѣтствующее характеристическое уравненіе будетъ

$$s^2 - \tfrac{1}{3} s - (\tfrac{1}{144} + \beta) = 0;$$

откуда

$$s = \tfrac{1}{6} \pm \sqrt{\tfrac{5}{144} + \beta}.$$

Большій изъ двухъ корней характеристическаго уравненія либо $\frac{1}{3}$; либо $\frac{2}{3}$.

Если взять для

$$s_1 = \tfrac{2}{3},$$

то для меньшаго корня получимъ

$$s_2 = \tfrac{1}{3} - \tfrac{2}{3} = -\tfrac{1}{3},$$

чего не можетъ быть (§ 4); а потому

$$s_1 = \tfrac{1}{3},\ s_2 = 0.$$

Тогда

$$\sqrt{\tfrac{5}{144} + \beta} = \tfrac{1}{6},$$
$$\beta = -\tfrac{1}{144}.$$

Дифференціальное уравненіе (13), по сокращеніи на j, прининимаетъ окончательную форму

$$j\,(j-1)\,\frac{d^2z}{dj^2} + \tfrac{1}{6}\,(7j-4)\,\frac{dz}{dj} + \tfrac{1}{144}\,z = 0.$$

§ 8.

Въ цѣляхъ упрощенія сложной выкладки, Halphen ищетъ дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ функція

$$j^{-\frac{2}{3}}\,(j-1)^{-\frac{1}{2}}\ \Delta^{-\frac{1}{12}}\,\eta.$$

Между тѣмъ, для болѣе простой функціи

$$\Delta^{-\frac{1}{12}}\,\eta$$

у Halphen'a уравненія не найдено. Пользуясь уже изложеннымъ методомъ, одинаково легко найти дифференціальное уравненіе какъ для той, такъ и для другой функціи. Сейчасъ мы убѣдимся, что линейное дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ

$$u = \Delta^{-\frac{1}{12}}\,\eta,$$

принадлежитъ такъ же гипергеометрическому типу.

Повторяя буквально тѣ же разсужденія, какія изложены въ § 2 для функціи

$$\omega \ \Delta^{\frac{1}{12}},$$

мы легко убѣдимся, что въ смежности съ точкой

$$j-1=0$$

разложеніе функціи

$$u=\Delta^{-\frac{1}{12}} \eta$$

имѣетъ форму

$$\Delta^{-\frac{1}{12}}\eta = F_1(j-1) + (j-1)^{\frac{1}{2}} F_2(j-1) \ . \ . \ . \ . \ . \ . (14).$$

Въ смежности съ точкой

$$j=\infty, \Delta=0$$

имѣемъ такое разложеніе

$$\Delta^{-\frac{1}{12}} \eta = j^{\frac{1}{12}} \Phi_1\left(\frac{1}{j}\right) log \ j + j^{\frac{1}{12}} \Phi_2\left(\frac{1}{j}\right) \ . \ . \ . \ . (15).$$

Наконецъ, въ смежности съ

$$j=0$$

имѣетъ мѣсто одно изъ трехъ слѣдующихъ разложеній

$$\begin{aligned} (\alpha)\ \Delta^{-\frac{1}{12}}\eta &= f_1(j) + j^{\frac{1}{3}} f_2(j), \\ (\beta)\ \Delta^{-\frac{1}{12}}\eta &= f_1(j) + j^{\frac{2}{3}} f_2(j), \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . (16). \\ (\gamma)\ \Delta^{-\frac{1}{12}}\eta &= j^{\frac{1}{3}} f_1(j) + j^{\frac{2}{3}} f_2(j). \end{aligned}$$

Этихъ данныхъ вполнѣ достаточно для нахожденія линейнаго дифференціальнаго уравненія второго порядка, которому удовлетворяетъ

$$u=\Delta^{-\frac{1}{12}}\eta.$$

Во-первыхъ, на основаніи ур. (14) искомое дифференціальное уравненіе имѣетъ форму (11)

$$j^2 (j-1)\frac{d^2z}{dj^2} + j\left[A\ (j-1)+\tfrac{1}{2}\right]\frac{dz}{dj} + \left[\alpha(j-1)+2\alpha+\beta\right]z=0.$$

Во-вторыхъ, въ смежности съ точкой

$$j=\infty, \Delta=0,$$

группа высшихъ членовъ уравненія будетъ

$$j^3\frac{d^2u}{dj^2}+Aj^2\frac{du}{dj}+\alpha\, ju=0,$$

или

$$j^2\frac{d^2u}{dj^2}+Aj\frac{du}{dj}+\alpha u=0.$$

Соотвѣтствующее характеристическое уравненіе

$$s^2+(A-1)\,s+\alpha=0$$

имѣетъ равные корни.

$$s_1=s_2=\tfrac{1}{12}\,(\text{ур. } 15).$$

А потому

$$A-1=-\tfrac{1}{6},\; A=\tfrac{5}{6},$$
$$\alpha=\tfrac{1}{144}$$

Дифференціальное уравненіе будетъ поэтому

$$j^2(j-1)\frac{d^2u}{dj^2}+\tfrac{1}{6}(5j-2)\,j\frac{du}{dj}+(\tfrac{1}{144}j+\tfrac{1}{144}+\beta)\,u=0 \quad . \quad . \; (17).$$

Въ-третьихъ, въ смежности съ точкой

$$j=0$$

группа преобладающихъ членовъ уравненія (17) будетъ

$$-j^2\frac{d^2u}{dj^2}-\tfrac{1}{3}j\frac{du}{dj}+(\tfrac{1}{144}+\beta)\;u=0,$$

или

$$j^2\frac{d^2u}{dj^2}+\tfrac{1}{3}j\frac{du}{dj}-(\tfrac{1}{144}+\beta)\,u=0.$$

Соотвѣтствующее характеристическое уравненіе будетъ

$$s^2-\tfrac{2}{3}s-(\tfrac{1}{144}+\beta)=0.$$

Большій корень уравненія будетъ либо $\tfrac{1}{3}$, либо $\tfrac{2}{3}$.

Но если

$$s_1 = \tfrac{1}{3},$$

то

$$s_2 = \tfrac{2}{3} - \tfrac{1}{3} = \tfrac{1}{3},$$

чего не можетъ быть. Поэтому

$$s_1 = \tfrac{2}{3}, \ s_2 = 0;$$

а тогда

$$\tfrac{1}{144} + \beta = 0,$$

и уравненіе (17) принимаетъ форму

$$j^2 (j-1) \frac{d^2u}{dj^2} + \tfrac{1}{6} (5j - 2) \frac{du}{dj} + \tfrac{1}{144} u = 0,$$

или

$$j (j-1) \frac{d^2u}{dj^2} + \tfrac{1}{6} (5j - 2) \frac{du}{dj} + \tfrac{1}{144} u = 0 \quad . \ . \ . \ . \ . \ (18).$$

Теперь легко найти линейное дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ функція Halphen'a

$$j^{-\frac{2}{3}} (j-1)^{-\frac{1}{2}} \Delta^{-\frac{1}{12}} \eta = w.$$

Искомое уравненіе линейное второго порядка съ регулярными интегралами и тремя критическими точками

$$j = 0, \ j = 1, \ j = \infty$$

должно заключаться въ формѣ

$$j^2 (j-1)^2 \frac{d^2w}{dj^2} + (Aj + B) \ j \ (j-1) \frac{dw}{dj} (\alpha j^2 + \beta j + \gamma) \ w = 0.$$

Въ смежности съ точкой

$$j = 0$$

имѣемъ характеристическое уравненіе

$$s^2 - (B + 1) \ s + \gamma = 0.$$

Корни этого уравненія суть

$$s_1 = 0, \ s_2 = -\tfrac{2}{3}.$$

А потому

$$\gamma = 0;\ B + 1 = -\tfrac{2}{3},\ B = -\tfrac{5}{3}.$$

Вслѣдствіе этого данное уравненіе имѣетъ форму

$$j\ (j-1)^2 \frac{d^2w}{dj^2} + (Aj - \tfrac{5}{3})\ (j-1) \frac{dw}{dj} + (\alpha j + \beta)\ w = 0.$$

Въ смежности съ точкой

$$j - 1 = 0$$

имѣемъ характеристическое уравненіе

$$s^2 + (A - \tfrac{5}{3} - 1)\ s + \alpha + \beta = 0.$$

Корни этого уравненія суть

$$s_1 = 0,\ s_2 = -\tfrac{1}{2}.$$

А потому

$$\alpha + \beta = 0,\ A - \tfrac{8}{3} = \tfrac{1}{2},$$
$$A = \tfrac{19}{6}.$$

Вслѣдствіе этого данное уравненіе имѣетъ форму

$$j\ (j-1)^2 \frac{d^2w}{dj^2} + \tfrac{1}{6}(19j - 10)\ (j-1) \frac{dw}{dj} + \alpha\ (j-1)\ w = 0,$$

или

$$j\ (j-1) \frac{d^2w}{dj^2} + \tfrac{1}{6}\ (19j - 10) \frac{dw}{dj} + \alpha w = 0.$$

Въ смежности съ точкой

$$j = \infty$$

характеристическое уравненіе будетъ

$$s^2 + (\tfrac{19}{6} - 1)\ s + \alpha = 0.$$

Корни этого уравненія равны между собою; а потому

$$\alpha = \tfrac{169}{144}.$$

Окончательно будемъ имѣть

$$j\ (j-1) \frac{d^2w}{dj^2} + \tfrac{1}{6}\ (19j - 10) \frac{dw}{dj} + \tfrac{169}{144} w = 0.$$

§ 10.

Назовемъ

$$\alpha = \int_{\infty}^{e_1} \frac{x^2\, dx}{\sqrt{4x^3 - g_2\, x - g_3}}$$

и розыщемъ дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ функція

$$\alpha\, \Delta^{-\frac{1}{4}} = y.$$

Слѣдуя развитому методу, легко найдемъ, что

1) Въ смежности съ точкой

$$g_2 = \infty,\ g_3 \neq \infty,$$

т.-е.

$$j - 1 = 0$$

функція y представляется подъ видомъ

$$y = F_1\,(j-1) + (j-1)^{\frac{1}{2}} F_2 (j-1) \quad \ldots\ldots (19).$$

2) Въ смежности съ точкой

$$g_3 = \infty,\ g_2 \neq \infty,$$

т.-е.

$$j = 0$$

функція y представляется въ одной изъ трехъ формъ:

$$\begin{aligned} y &= f_1\,(j) + j^{\frac{1}{3}}\, f_2\, j, \\ y &= f_1\,(j) + j^{\frac{2}{3}}\, f_2\, j, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (20). \\ y &= j^{\frac{1}{3}}\, f_2\,(j) + j^{\frac{2}{3}}\, f_2\,(j). \end{aligned}$$

3) Въ смежности съ точкой

$$\Delta = 0, \text{ т.-е. } j = \infty$$

имѣетъ мѣсто такое разложеніе

$$y = j^{\frac{1}{4}}\, \varphi_1 \left(\frac{1}{j}\right) \log\ j + j^{\frac{1}{4}}\, \varphi_2 \left(\frac{1}{j}\right) \quad \ldots\ldots (21).$$

Этихъ данныхъ вполнѣ достаточно для вычисленія пяти коэфиціентовъ дифференціальнаго уравненія

$$j^2\ (j-)^2 \frac{d^2y}{dj^2} + j\,(j-1)\ (Aj+B)\ \frac{dy}{dj} + (\alpha j^2 + \beta j + \gamma)\ y = 0.$$

Пользуясь формулой (19), заключимъ, какъ и прежде, что искомое дифференціальное уравненіе должно имѣть слѣдующій видъ:

$$j^2\ (j-1) \frac{d^2y}{dj^2} + j\ (Aj + \tfrac{1}{2} - A)\ \frac{dy}{dj} + (\alpha j + \alpha + \beta)\ z = 0.$$

Чтобы воспользоваться формулой (21), замѣтимъ, что въ смежности съ точкой

$$j = \infty$$

группа преобладающихъ членовъ дифференціальнаго уравненія будетъ

$$j^3\ \frac{d^2y}{dj^2} + Aj^2\ \frac{d^2y}{dj} + \alpha j y = 0,$$

или

$$j^2\ \frac{d^2y}{dj^2} + Aj\ \frac{dy}{dj} + \alpha y = 0;$$

характеристическое уравненіе

$$s^2 + (A-1)\ s + \alpha = 0,$$

на основаніи формулы (21), имѣемъ равные корни

$$s_1 = s_2 = \tfrac{1}{4}.$$

А потому

$$1 - A = \tfrac{1}{2},\ A = \tfrac{1}{2},$$
$$\alpha = \tfrac{1}{16},$$

и дифференціальное уравненіе пріобрѣтаетъ слѣдующую форму

$$j^2\ (j-1)\ \frac{d^2y}{dj^2} + \tfrac{1}{2}\ j^2\ \frac{dy}{dj} + (\tfrac{1}{16}\ j + \tfrac{1}{16} + \beta)\ y = 0.$$

Въ смежности съ точкой

$$j = 0$$

группа преобладающихъ членовъ уравненія будетъ

$$- j^2 \frac{d^2y}{dj^2} + (\tfrac{1}{16} + \beta) = y = 0.$$

Соотвѣтствующее характеристическое уравненіе

$$s^2 - s - (\tfrac{1}{16} + \beta) = 0.$$

Такъ какъ корнями этого уравненія могутъ быть, на основаніи формулы (20), только

$$0, \tfrac{1}{3}, \tfrac{2}{3},$$

и такъ какъ сумма корней равна единицѣ, то

$$s_1 = \tfrac{1}{3},\ s_2 = \tfrac{2}{3},$$
$$\tfrac{1}{16} + \beta = - \tfrac{2}{9},$$
$$\beta = - \tfrac{41}{144}.$$

Дифференціальное уравненіе пріобрѣтаетъ слѣдующую окончательную форму

$$j_2 (j - 1) \frac{d^2y}{dj^2} + \tfrac{1}{2} j^2 \frac{dy}{dj} + (\tfrac{1}{16} j - \tfrac{2}{9}) y = 0 \quad \ldots\ldots (22).$$

Уравненіе не принадлежитъ къ категоріи гипергеометрическихъ, потому что корни характеристическаго уравненія въ смежности съ

$$j = 0$$

суть $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$.

Если мы возьмемъ функцію

$$J^{-\frac{1}{3}} y = J^{-\frac{1}{3}} \Delta^{\frac{1}{4}} \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}},$$

то корни характеристическихъ уравненій будутъ

1) въ смежности съ

$$j = 0,\ s_1 = 0,\ s_2 = \tfrac{1}{3},$$

2) въ смежности съ

$$j - 1 = 0,\ s = 0,\ s_2 = \tfrac{1}{2},$$

3) въ смежности съ

$$\Delta = 0,\ j = \infty,\ s_1 = - \tfrac{1}{12},\ s_2 = - \tfrac{1}{12}.$$

Другими словами, для корней характеристическихъ уравненій, мы получимъ тѣ же результаты, какъ и въ случаѣ функціи

$$z = \omega \Delta^{\frac{1}{12}} (\S\ 5).$$

А потому дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ

$$j^{-\frac{1}{3}} \Delta^{-\frac{1}{4}} \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}} = z',$$

должно быть формы

$$j(j-1) \frac{d^2 z}{dj^2} + \frac{1}{6}(7j-4)\frac{dz'}{dj} + \frac{1}{144} z' = 0.$$

Объяснить значеніе этого результата весьма легко. Называя

$$\int \frac{dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}} = t,$$

можемъ написать

$$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}} = \frac{1}{6} \int \frac{6x^2 - \frac{1}{2} g_2 + \frac{1}{2} g_2}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}} dx =$$
$$= \frac{1}{6} p'(t) + \frac{1}{12} g_2 t.$$

Слѣдовательно,

$$z' = j^{-\frac{1}{3}} \Delta^{-\frac{1}{4}} \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4x^3 - g_2 x - g_3}} = \frac{1}{6} p'(\omega) j^{-\frac{1}{3}} \Delta^{-\frac{1}{4}} +$$
$$+ \frac{1}{12} g_2 j^{-\frac{1}{3}} \Delta^{-\frac{1}{4}} \omega.$$

Такъ какъ

$$p'(\omega) = 0,$$

то

$$z' = \frac{1}{12} \Delta^{-\frac{1}{3}} g_2 \Delta^{-\frac{1}{4}} \omega,$$

или

$$z' = \frac{1}{12} \Delta^{\frac{1}{12}} \omega = \frac{1}{12} z.$$

Теперь понятно, почему z' удовлетворяетъ тому-же дифференціальному уравненію, что и z.

§ 11.

Чтобы исчерпать всю категорію прикосновенныхъ вопросовъ, слѣдовало-бы рѣшить классическую задачу: найти линейное дифференціальное уравненіе, которому удовлетворяетъ интегралъ

$$y = \int_g^h u^{\alpha-\gamma} (u-1)^{\gamma-\beta-1} (u-x)^{-\alpha} \, du \text{ [1]},$$

гдѣ g и h двѣ изъ трехъ величинъ

$$0, \ 1, \ \infty.$$

Задача эта рѣшается настолько просто по изложенному методу, что останавливаться на ней мы не станемъ.

Въ заключеніе изслѣдованія не можемъ не сдѣлать нѣсколько замѣчаній.

I. Интегрированіе линейныхъ дифференціальныхъ уравненій съ регулярными интегралами всегда приводится къ интегрированію линейныхъ уравненій съ постоянными коэфиціентами. Это положеніе достаточно утверждается всѣми приведенными примѣрами, такъ что мы полагаемъ излишнимъ пояснять высказанный взглядъ въ болѣе общей формѣ.

II. При обращеніи эллиптическаго интеграла

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2 x^2)}},$$

легко натолкнуться на кажущееся противорѣчіе, которое съ перваго взгляда, представляется необъяснимымъ.

Положимъ, вмѣстѣ съ Halphen'омъ [2])

$$x^2 = z + \frac{1}{\frac{1+k^2}{3}};$$

тогда получимъ

$$u = \sqrt{\lambda} \int \frac{dz}{\sqrt{4z^3 - g_2 z - g_3}}$$

---

[1]) Picard. „Traité d'Analyse", 1896, T. III, p. 301.

[2]) Halphen, „Traité des fonctions elliptiques, etc.", t. I, 1886, p. 23.

$$\lambda^2 g_2 = \tfrac{4}{3}\,(1 - k^2 + k^4),$$
$$\lambda^3 g_3 = -\tfrac{4}{27}\,(1 + k^2)\,(2 - k^2)\,(1 - 2k^2)$$ [1].

Слѣдовательно

$$\frac{g_2^3}{g_3^2} = \frac{108\,(1 - k^2 + k^4)^3}{(1 + k^2)^2\,(2 - k^2)^2\,(1 - 2k^2)^2}.$$

Такими формулами непосредственно выражаются инваріанты g_2 и g_3 въ функціи модуля k.

Если мы теперь къ интегралу

$$u = \int \frac{dx}{\sqrt{k^2x^4 - (1 + k^2)\,x^2 + 1}}$$

примѣнимъ извѣстныя формулы обращенія эллиптическихъ интеграловъ [2]) и вычислимъ инваріанты g_2 и g_3 по этимъ послѣднимъ формуламъ, то окажется, что

$$g_2 = \frac{S}{a_0^2} = \frac{k^4 + 14k^2 + 1}{12k^4},$$

$$g_3 = \frac{T}{a_0^3}\,\frac{k^6 - 33k^4 - 33k^2 + 1}{216k^6},$$

т.-е.

$$\frac{g_2^3}{g_3^2} = 27\,.\,\frac{(k^4 + 14k^2 + 1)^3}{(k^6 - 33k^4 - 33k^2 + 1)^2}.$$

Сопоставляя два найденныхъ результата, мы замѣчаемъ полнѣйшее несходство между ними. Поэтому, является неотложная необходимость найти связь между найденными результатами и объяснить кажущееся противорѣчіе. Съ этой цѣлью, прежде, чѣмъ вычислять инваріанты

$$g_2 \text{ и } g_3$$

по формуламъ обращенія, подвергнемъ данный аргументъ *u Ланденовскому преобразованію*. Отъ этого преобразованія, какъ извѣстно, модуль k замѣняется новымъ модулемъ

$$l = \frac{2\sqrt{k}}{1 + k},$$

---

[1]) Ibid., T. I, p. 60.

[2]) Ibid., T. I, p. 119; а также „Annales scientifiques de l'école Normale", 3-e série, t. XV, p. 246.

и мы имѣемъ

$$u = \frac{1}{1+k} \int^y \frac{dy}{\sqrt{(1-y^2)\,(1-l^2y^2)}}.$$

Если теперь сдѣлать

$$y^2 = \frac{1}{\xi + \frac{1=l^2}{3}},$$

то получимъ

$$\frac{u = \sqrt{\lambda_1}}{1+k} \int \frac{d\xi}{\sqrt{4\xi^3 - G_2\,\xi - G_3}},$$

$$\frac{\lambda_1^{\,2}}{(1+k)^4}\, G^2 = \tfrac{4}{3}\,(1 - l^2 + l^4),$$

$$\frac{\lambda_1^{\,3}}{(1+k)^6}\, G_3 = -\tfrac{4}{27}\,(1+l^2)\,(2-l^2)\,(1-2\,l^2),$$

откуда

$$\frac{G_2^{\,3}}{G_3^{\,2}} = \frac{108\,(1-l^2+l^4)^3}{(1+l^2)^2\,(2-l^2)^2\,(1-2l)^2)},$$

или подставляя сюда

$$l = \frac{2\sqrt{k}}{1+k},$$

получимъ

$$\frac{G_2^3}{G_3^2} = \frac{27\,(k^4+14k^2+1)^3}{k^6 - 33k^4 - 33k^2 + 1}.$$

Связь между двумя результатами найдена, и Ланденовское преобразованіе вытекаетъ изъ самой природы эллиптическихъ интеграловъ.

И. Долбня.

Первые годы жизни ребенка.

(*Продолженіе*).

Въ послѣднее время все большее значеніе получаетъ, такъ называемая, „Механика развитія организмовъ“, основателемъ которой считаютъ обыкновенно В. Ру [1]). Основаніе механической теоріи въ біологіи было положено Ж. Ламаркомъ въ его философіи зоологіи [2]). Примѣненіе экспериментальнаго изслѣдованія зародыша принадлежитъ также французской школѣ и главнымъ образомъ К. Даресту [3]), Бодримонъ и Мартенъ Ст. Анжъ [4]); они, дѣйствительно, являются основателями экспериментальной эмбріологіи. Относительно передачи наслѣдственности формъ и явленій В. Ру очень приближается въ своихъ воззрѣніяхъ къ теоріи А. Вейсмана, о которой уже было сказано выше. Теорія В. Ру извѣстна подъ именемъ „теоріи мозаики“, въ основаніе которой положена, такъ называемая, самостоятельная дифференціація элементовъ (Selbstdifferenzierung) или мозаичная работа ихъ (Mosaikarbeit). Существеннымъ моментомъ, обусловливающимъ развитіе каждаго живого существа, является дѣленіе элементовъ. По мнѣнію г. Ру, при каждомъ такомъ дѣленіи получаются два неравныхъ продукта, такъ что при первомъ дѣленіи получается, какъ будто бы, матеріалъ для правой и лѣвой половинки зародыша, а при второмъ—для передней и задней его части. Послѣдствіемъ такого дѣленія является спецификація элементовъ, т. е. элементы начинаютъ обладать такимъ специфическимъ качествомъ подъ конецъ дробленія, вслѣдствіе котораго каждый элементъ соста-

---

[1]) W. Roux. Gesammelte Abhandlungen uber Entwickelungs-mechanik, Leipzig. 1895.

[2]) Philosophie zoologique ou exposition des considérations relatives à l'hist. natur. des animaux. 2 tom. 1809. Nouv. édit. Paris. 1873.

[3]) Recherches sur la production des monstruosités ou essais de tératogénie expérimentale. Paris. 1887.

[4]) Baudrimont et Martin Saint-Ange. Recherches anat. et phys. sur le dévelop. du foetus etc. Recueil des Savants étrang. 1851. T. XI.

вляетъ извѣстную часть тѣла не только по своему расположенію, но снабженъ силой формировать именно только эту часть.

Поэтому, подъ конецъ процесса дѣленія, или сегментаціи, зачатокъ состоитъ изъ извѣстнаго числа элементовъ, изъ которыхъ ни одинъ не можетъ быть замѣненъ другимъ элементомъ, и каждый изъ нихъ, самъ по себѣ, развивается только въ опредѣленную специфическую форму. Зачатокъ есть мозаика, а развитіе—мозаичная работа.

Такую работу В. Ру допускаетъ, однако, только въ тотъ періодъ, когда идетъ развитіе формъ, когда появляются и разъединяются зачатки органовъ. „Въ жизни всѣхъ частей, говоритъ В. Ру, необходимо различать два періода; періодъ эмбріональный въ широкомъ смыслѣ слова, гдѣ части сами развертываются, разъединяются и растутъ, и періодъ развитія формъ, гдѣ ростъ происходитъ только подъ вліяніемъ раздраженія". Опредѣленное количество элементовъ В. Ру приписываетъ такъ же, какъ и А. Вейсманъ, ядру ячеистаго элемента, поэтому самый процессъ дробленія и развитія зачатковъ зависитъ отъ качества неравнаго дѣленія ядра.

Какъ Ру, такъ и Вейсманъ съ составомъ ядра связываютъ всю наслѣдственную передачу, какъ это уже было сказано раньше. А. Вейсманъ [1]) говоритъ: „сущность наслѣдственности состоитъ въ передачѣ вещества ядра, отличающагося своимъ специфическимъ молекулярнымъ строеніемъ; специфичная нуклеоплазма зачаточнаго элемента составляетъ именно то, что я до настоящаго времени называлъ зачаточною плазмой".

Съ такимъ значеніемъ ядра совершенно не согласуются изслѣдованія Г. Дриш'а [2]) надъ дробленіемъ яйца морского ежа. Если при дѣленіи элемента на четыре части уменьшить матеріалъ дробленія на одну четверть вмѣстѣ съ существующимъ уже ядромъ, то все-же образуется нормальный зачатокъ. Даже при удаленіи одной половины и трехъ четвертей этого матеріала зачатокъ все-же образуется, но только онъ будетъ нѣсколько меньшаго размѣра въ сравненіи съ нормальнымъ зачаткомъ. Изъ этого Дришъ выводитъ положеніе: что при посредствѣ процесса дробленія получается однообразный, индифферентный матеріалъ, каждый элементъ котораго, отдѣльно взятый, можетъ служить основаніемъ для развитія всего организма. Этимъ, слѣдовательно, уничто-

---

[1]) См. „Извѣстія Спб. Біологической лабораторіи" Т. III, вып. 3, стр. 50.
[2]) Entwickelungsmechaniches. Anat. Anzeiger. VII Jahrg. № 18, стр. 584—586.

жается специфичное значеніе ядра и вся связанная съ нимъ теорія наслѣдственности Вейсмана-Ру. Вообще, вся эта, такъ называемая, теорія основана на чисто субъективныхъ разсужденіяхъ и не имѣетъ объективныхъ основаній, которыя можно было бы провѣрить.

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что вопросъ о наслѣдственности очень широкъ, и въ настоящее время еще не имѣется научнаго рѣшенія его. Всѣ существующія рѣшенія очень различаются между собою и легко опровергаются фактами. Вообще, это одинъ изъ самыхъ трудныхъ вопросовъ біологіи, выясненіе котораго въ особенности трудно при настоящемъ, исключительно описательномъ, изученіи формъ и явленій окружающей насъ природы. Легкій, очень быстро распространяющійся казуистическій способъ изслѣдованія явленій, а также слишкомъ одностороннее объясненіе ихъ, введенное Ч. Дарвиномъ, послужило отчасти тормазомъ анатомо-физіологическому методу изслѣдованій, а также разработкѣ механической теоріи, какъ единственной научной теоріи въ біологіи.

Ученіе Ж. Ламарка, который еще въ началѣ этого столѣтія положилъ основаніе механической теоріи, совершенно отстранено, и вмѣсто необходимыхъ научныхъ провѣрокъ и выясненія наблюдаемой въ природѣ измѣняемости, совершающейся вслѣдствіе взаимодѣйствія первичныхъ силъ и условій, естествоиспытатели охотно объясняли все наслѣдственною передачею, ограничиваясь почти одними наблюденіями явленій, вмѣсто того, чтобы примѣнять необходимую при этомъ провѣрку. При выясненіи вопроса о наслѣдственности требуется возможно большая объективность, при чемъ нельзя ограничиваться одними наблюденіями; напротивъ, данныя, добытыя путемъ наблюденія, необходимо провѣрять всѣми научными методами изслѣдованія. Выгоднѣе всего— соединить наблюдательный, казуистическій методъ съ экспериментальнымъ, чтобы, по крайней мѣрѣ, выяснить, насколько этотъ вопросъ поддается научной провѣркѣ въ настоящее время. При разборѣ вопроса о наслѣдственности необходимо строго различать то, что связано собственно: 1) съ оплодотвореніемъ (главный моментъ передачи) и 2) съ вліяніемъ утробной жизни, отъ того, что является результатомъ 3) вліянія окружающей среды въ первые годы жизни и 4) вліянія образованія. Такимъ образомъ, у человѣка можно различать: собственно наслѣдственность въ тѣсномъ смыслѣ, типичную и индивидуальную, и врожденность, или вліяніе утробной жизни; далѣе, наслѣдіе семьи и

наслѣдіе школы. Наслѣдственностью называютъ особенность организмовъ передавать свою природу потомству (Вейсманъ). Передачею наслѣдственныхъ способностей называютъ: возвратъ у производимаго молекулярнаго расположенія частицъ, сложившагося подъ внѣшнимъ вліяніемъ у производителя (Дюбуа-Реймонъ). Необходимо отличать явленія наслѣдственныя и явленія врожденныя.

Наслѣдственною передачею можно назвать передачу потомству степени энергіи отправленій производителей и, въ зависимости отъ этого, основныхъ формъ родичей. Врожденными-же слѣдуетъ называть проявленія, зависящія отъ вліянія условій утробной жизни на индивидуальное развитіе существъ. Разсмотримъ послѣдовательно наслѣдственность и врожденность.

Собственно наслѣдственная передача ограничивается моментомъ оплодотворенія, послѣдствіемъ котораго является зачатокъ. Женскій и мужской половые элементы состоятъ изъ вещества, отличающагося наибольшей энергіей.

Зачатіе есть процессъ, проявляющійся ростомъ и формаціей, состоящій въ размноженіи наиболѣе энергичной ткани и возбуждаемый 1) либо энергіей движенія мужского элемента при соприкосновеніи съ содержимымъ женскаго элемента и усиленіемъ, вслѣдствіе этого, химической энергіи послѣдняго (это явленіе существуетъ при оплодотвореніи); 2) либо благопріятными условіями питанія одного женскаго элемента, содѣйствующими такъ же возвышенію химической энергіи этого элемента (явленіе партеногенезиса, или дѣвственнаго зачатія); 3) либо, наконецъ, дѣленіемъ всего организма, такъ же при благопріятныхъ условіяхъ питанія и возвышеніи химической энергіи дѣлящагося организма (размноженіе дѣленіемъ). Слѣдовательно **зачатіе есть процессъ, проявляющійся ростомъ и формаціей, возбуждаемый внѣшними условіями и связанный съ усиленіемъ химической энергіи вещества.** Понятно, что между оплодотвореніемъ, партеногенезисомъ и размноженіемъ дѣленіемъ существуютъ еще переходныя формы, въ видѣ оплодотворенія, перекрещиванія между кровными близкими родственниками (Inzucht и Incestzucht), самооплодотворенія, партеногенезиса (Heterogenie, Paedogenesis), образованія ложнаго яйца или споры, почкованія, образованія побѣговъ и дѣленія.

Что половые элементы отличаются наибольшею энергіей, можно допустить изъ сравнительнаго опредѣленія калибра сосудовъ, идущихъ къ половымъ железамъ, и по богатству железъ нервами, а также по той степени угнетенія, какое оказываетъ на

организмъ удаленіе этихъ железъ. Энергія вещества измѣряется, какъ извѣстно, степенью дѣятельности, которую оно можетъ проявить, а дѣятельность эта зависитъ отъ условій питанія и степени возбужденія, которому вещество подвергается. Относительно калибра сосудовъ, идущихъ къ сѣменнымъ железамъ, изъ изслѣдованій И. А. Никифорова [1]) извѣстно, какъ уже выше сказано, что относительный просвѣтъ ихъ, сравнительно съ сосудами всѣхъ внутренностей и даже мозга, наибольшій. Относительно мозга, большое значеніе имѣетъ типъ развѣтвленія существующихъ здѣсь сосудовъ, допускающій значительное усиленіе способности къ работѣ. Если оставить безъ вниманія этотъ типъ, то калибръ сосудовъ сѣменныхъ железъ такъ великъ, что относится къ калибру сосудовъ мозга, какъ 10 : 1,56, къ сосудамъ сердца, какъ 10 : 3,42, къ сосудамъ почки, какъ 10 : 3,14, къ сосудамъ селезенки, какъ 10 : 3 и т. д. Специфическихъ веществъ, и именно специфическихъ оплодотворяющихъ веществъ, въ сѣменныхъ элементахъ, насколько извѣстно, нѣтъ (Мишеръ [2]), но только они содержатъ большое количество бѣлковинныхъ веществъ и богаты фосфорнокислыми соединеніями. Составъ сѣменного вещества, по Вокелену и Кёлликеру, слѣдующій [3]):

	у человѣка:	лошади:	быка:
воды	90	81,9	82,1
бѣлковинныхъ и экстрактивныхъ веществъ . .	6	16,45	15,3
эфирныхъ вытяжекъ . .	„	„	2,2
неорганическ. веществъ .	4	1,61	2,6

75% сѣменной золы состоитъ изъ фосфорнокислой извести.

По изслѣдованіямъ Мишера, въ 100 частяхъ органическихъ веществъ сѣменныхъ тѣлецъ рейнской лососи содержится: нуклеина (nuclein) 40,68%, протамина (protamin) 26,76%, бѣлковинныхъ веществъ 10,32%, лецитина 7,47%, холестерина 2,24 и жира 4,53. Изъ нихъ три первыя — бѣлковинныя вещества или производныя ихъ. Мишеръ увѣряетъ также, что въ сѣменныхъ тѣлахъ и въ яичкахъ онъ находилъ совершенно сходныя химическія вещества, изъ чего и заключилъ, что здѣсь нѣтъ никакихъ специфическихъ оплодотворяющихъ веществъ.

---

[1]) Объ отношеніи калибра артерій къ вѣсу и объему органовъ и къ вѣсу частей тѣла. С.-Петербургъ 1883, стр. 23.

[2]) F. Miescher. Die Spermatozoen einiger Wirbelthiere. Verhandl. Der naturf. Gesells. Basel. VI, стр. 138—208.

[3]) A. Gautier. Leçons de Chemie biologique. Paris 1897, стр. 690—691.

На основаніи изслѣдованій Габлэ [1]), молоки костистыхъ рыбъ, и именно карпа, содержитъ:

воды	78,80
бѣлков. вещ. и оболочекъ	20,24
лецитица	1,01
церебрина	0,21
холестерина	0,16
жировыхъ веществъ	2,12
экстрактивн. вещ.	0,36
амміачныхъ солей (соли триметиламина) .	0,05
хлористаго калія	0,38
сѣрнокислаго калія	0,14
фосфорнокислой извести и магн. . . .	0,52

Изъ этого анализа видно, что составъ молокъ карпа очень сходенъ съ составомъ желтка яйца и мозга.

О богатствѣ сѣменныхъ железъ нервами можно судить по большой чувствительности этихъ органовъ и по сопровождающимъ ихъ отправленія рѣзкимъ рефлекторнымъ явленіямъ, отражающимся на всей симпатической системѣ. Какое громадное вліяніе на весь организмъ и на всѣ его проявленія имѣетъ удаленіе этихъ железъ, показываютъ наблюденія и изслѣдованія, произведенныя надъ скопцами. Главныя характерныя физическія измѣненія у скопцовъ [2]) выражаются измѣненіемъ голоса, волосъ, и роговыхъ образованій, а также всего тѣла. Измѣненіе всего тѣла тѣмъ рѣзче, чѣмъ раньше до періода возмужалости было произведено оскопленіе. „Вмѣсто мужественнаго тенора или баса, кастраты, оскопленные въ малолѣтствѣ, сохраняютъ на всю жизнь дискантный голосъ. Это зависитъ отъ пріостановки развитія гортани, вслѣдствіе кастраціи. У кастратовъ, оскопленныхъ въ малолѣтствѣ, гортань по своимъ размѣрамъ приближается къ дѣтской или къ женской или къ средней между мужской и женской (В. Груберъ [3]). Впрочемъ, такія уклоненія въ размѣрѣ замѣчаются лишь въ голосовой, а не въ дыхательной части этого органа; при этомъ хрящи гортани мало развиты, какъ въ дѣтскомъ возрастѣ. Кастрація, произведенная надъ людьми по наступленіи половой зрѣ-

---

[1]) A. Gautier l. c.

[2]) Ев. Пеликанъ. Судебно-медицинскія изслѣдованія скопчества и историческія свѣдѣнія о немъ. Ч. 2. Спб. 1872, стр. 77—80.

[3]) W. Gruber. Untersuchungen einiger Organe eines Kastraten. Muller's Archiv f. Anat. u. Physiologie. 1847, стр. 463.

лости, уже не имѣетъ такого рѣзкаго вліянія на голосъ; все измѣненіе состоитъ, обыкновенно, въ томъ, что онъ дѣлается нѣсколько слабѣе, иногда хриплѣе. Если оскопленіе было произведено въ дѣтскомъ возрастѣ или до наступленія возмужалости, то волоса на лицѣ (борода, усы и пр)., равно какъ въ подкрыльцовыхъ впадинахъ и около дѣтородныхъ органовъ или вовсе не растутъ, или бываютъ рѣдкіе, короткіе, мягкіе, въ видѣ пушка. Зато на головѣ они растутъ безпрепятственно. Оскопленіе, совершенное при переходѣ въ возмужалый возрастъ, оказываетъ еще нѣкоторое вліяніе на ростъ волосъ, преимущественно на бородѣ, усахъ и около наружныхъ половыхъ частей, именно, волоса на этихъ мѣстахъ дѣлаются рѣже, короче; оскопленные же въ зрѣломъ возрастѣ ничѣмъ уже не отличаются по росту волосъ отъ прочихъ“.

„У животныхъ замѣчается также нѣкоторая аналогія и въ этомъ отношеніи; если они выхолощены въ раннемъ возрастѣ, то у нихъ не выростаютъ со временемъ ни рога, ни гребни, ни шпоры (напр. у молодыхъ пѣтуховъ). Если охолостить оленя во время спаденія у него роговъ, то они уже не выростаютъ у него вновь; если же выхолостить его въ то время, когда рога у него въ полномъ развитіи, то они уже больше не отпадаютъ или, въ случаѣ отпаденія, замѣняются новыми, но тонкими и неправильно образованными рогами“.

„Вообще періодъ наступленія половой зрѣлости, отличающійся столь рѣзкими явленіями у нормальнаго человѣка, проходитъ безслѣдно у кастрата, оскопленнаго въ дѣтствѣ. Тѣлесное его развитіе въ то время всего ближе подходитъ къ женскому организму. Все тѣло при избыткѣ въ немъ влаги получаетъ вялый одутловатый видъ; лицо его дѣлается блѣдно-желтымъ, безжизненнымъ, но моложавымъ, а иногда, напротивъ, — старообразнымъ, морщинистымъ; кожа получаетъ особенную мягкость и блѣдность; клѣтчатка и мышцы становятся дряблыми. Въ преклонныхъ лѣтахъ у кастратовъ обыкновенно замѣчаются большой животъ, толстыя ноги, отечныя стопы, и поступь ихъ дѣлается затруднительною, тяжелою. Потребность въ пищѣ у нихъ уменьшается; потъ становится кислымъ; моча ихъ содержитъ меньше мочевины и другихъ продуктовъ метаморфоза азотистыхъ веществъ.“

„Относительно измѣненія мозга скопцовъ Гушке [1]) доказалъ сравнительно-анатомическими изслѣдованіями, произведенными

[1]) E. Huschke. Schaedel, Hirn und Seele des Menschen und der Thiere nach Alter, Geschlecht und Race. Iena. 1854, стр. 66—67.

надъ различными домашними животными (котомъ, бараномъ, козломъ, быкомъ, лошадью и др., равно какъ и надъ птицами), что при кастраціи этихъ животныхъ, во время ихъ молодости, у нихъ пріостанавливается дальнѣйшее развитіе различныхъ частей мозга, которыя остаются, подобно гортани и половому члену, на степени, соотвѣтствующей дѣтскому возрасту. Такимъ образомъ мозжечокъ, вароліевъ мостъ, продолговатый мозгъ, мозговыя полушарія замѣтно уменьшаются въ вѣсѣ по отношенію къ нормальному мозгу. Этотъ же ученый показалъ, что замѣченное прежде Лейре будто-бы неуменьшеніе процентнаго отношенія вѣса мозжечка ко всей массѣ мозга у мериновъ слѣдуетъ объяснить ничѣмъ инымъ, какъ неизмѣняемостью въ вѣсѣ лишь одной, болѣе грубой части мозжечка, именно червячка (vermis), потому что, если отдѣлить эту часть отъ мозжечка, то этотъ послѣдній оказывается постоянно уменьшеннымъ въ вѣсѣ противъ нормальнаго. Далѣе Гушке опредѣляетъ, что такое измѣненіе мозга появляется только тогда, когда животное было кастрировано въ молодыхъ лѣтахъ; если оскопленіе было произведено по наступленіи зрѣлости, то это явленіе происходитъ гораздо медленнѣе и незамѣтно, а мозговая масса измѣняется лишь въ своемъ химическомъ составѣ и гистологическомъ строеніи".

„Такое указаніе германскаго анатома дѣлаетъ понятнымъ, почему въ духовной сферѣ оскопленныхъ индивидовъ, несмотря на различіе мѣстности и времени, начиная отъ восточныхъ евреевъ и до итальянскихъ пѣвцовъ—кастратовъ или нашихъ скопцовъ, у всѣхъ ихъ замѣчаются весьма многія одинаковыя черты въ характерѣ, нравахъ, умственномъ развитіи и болѣзненныхъ явленіяхъ".

„Въ духовной сферѣ [1]) у кастратовъ замѣчаются, дѣйствительно, рѣзкія уклоненія отъ нормальнаго состоянія. Все, что представляетъ принадлежность мужского характера, остается у нихъ недоразвитымъ. Въ тотъ переходный періодъ жизни человѣка, когда онъ изъ мальчика, предававшагося развлеченіямъ дѣтскаго возраста, становится юношей, и когда въ немъ пробуждается цѣлый рядъ новыхъ ощущеній, новый взглядъ на жизнь, на свой долгъ и обязанности въ отношеніи къ обществу, у нормальнаго человѣка въ это время, вслѣдствіе развитія половой дѣятельности, появляется влеченіе къ другому полу; онъ сперва инстинктивно начинаетъ испытывать потребность въ любви; вмѣ-

[1]) Е. Пеликанъ. Судеб. медиц. изслѣд., стр. 87.

стѣ съ тѣмъ, у него возникаютъ высокія стремленія души къ благородной дѣятельности, къ совершенію подвиговъ, чувство преданности отечеству и проч. Все это чуждо юношѣ кастрату, оскопленному въ малолѣтствѣ; въ это время онъ остается безразличнымъ къ окружающей его средѣ; въ душѣ его нѣтъ и зачатка благородныхъ стремленій, сознанія долга, обязанностей гражданина; у него нѣтъ будущаго, и онъ живетъ только жизнью окружающей его среды, гдѣ видитъ лишь примѣры необходимости оскопленія, и вся обстановка этой жизни подчиняетъ его вліянію секты, инстинктивно привязывая его къ ней. При наступленіи возмужалости, для него не существуетъ счастья семейной жизни, ему чуждо мужество и высшая фантазія; всего чаще, взамѣнъ этихъ качествъ, у него развиваются многіе пороки людей съ ограниченнымъ кругозоромъ, съ низкимъ уровнемъ нравственности: эгоизмъ, хитрость, лукавство, коварство, алчность къ деньгамъ и т. п“.

Все приведенное здѣсь имѣетъ, дѣйствительно, большое значеніе для разбираемаго вопроса, такъ какъ показываетъ, какое значеніе для организма человѣка имѣетъ удаленіе сѣменныхъ железъ. Правда, что удаленіе части или всей конечности тоже отзывается на всемъ организмѣ, сравнительно понижаетъ дѣятельность и уменьшаетъ развитіе роговыхъ образованій, но все же въ менѣе рѣзкихъ размѣрахъ, что именно и зависитъ отъ различія энергіи въ проявленіи дѣятельности этихъ органовъ. Если приведенное изслѣдованіе мозга Э. Гушке и не имѣетъ такого рѣшающаго значенія, какое ему придаютъ, то все же и изслѣдованія Ф. Лейре указываютъ такъ же на измѣненіе мозга у мерина; на основаніи его изслѣдованій [1]) (10 жеребцовъ, 12 кобылъ и 21 меринъ) оказывается, что вѣсъ большого мозга среднимъ числомъ равняется у жеребцовъ 433 граммамъ, у кобылъ 402 граммамъ, у мериновъ 419 граммамъ, а мозжечокъ у первыхъ=61 грамму, у вторыхъ=61 грамму, а у послѣднихъ=70 граммамъ, такъ что отношеніе мозжечка къ мозгу составляетъ у первыхъ 1 : 7,07, у вторыхъ 1:6,59 и у третьихъ 1 : 5,97; увеличенное развитіе мозжечка у мериновъ имѣетъ прямое отношеніе къ органамъ движенія; у нихъ органы движенія развиты, видимо, на счетъ другихъ органовъ, а также и на счетъ сознательныхъ центровъ. Изслѣдованія эти интересны еще тѣмъ, что при разсмотрѣніи всѣхъ чиселъ, полученныхъ при

---

[1]) Fr. Leuret.—Anatomie comparée du systeme nerveux. T. I. Paris. 1839—1857, стр. 427—429.

измѣреніи мозжечка, оказывается, что наибольшія числа, полученныя у жеребцовъ, подходятъ къ наименьшимъ,—полученнымъ у мериновъ, а именно: у измѣренныхъ жеребцовъ наибольшее число было 66 граммовъ, а наименьшее—56 гр.; у мериновъ наибольшее число было 76 грам., а наименьшее 64 гр., что указываетъ на дѣйствительно существующее различіе въ развитіи центральныхъ органовъ, имѣющихъ болѣе непосредственное отношеніе къ органамъ движенія. Оскопленіе животныхъ, и въ особенности лошадей, обыкновенно и производится, чтобы сохранить силы животного и утилизировать ихъ; физическая работа дѣйствительно усиливается, но, какъ оказывается, на счетъ развитія центровъ сознательной дѣятельности. Это, слѣдовательно, болѣе пассивная работа, чѣмъ активная сознательная дѣятельность. Въ своемъ изслѣдованіи о скопчествѣ проф. Е. Пеликанъ говоритъ, что „нѣкоторые кастраты, преимущественно въ Италіи, достигаютъ большой артистической извѣстности, какъ пѣвцы, но ни одинъ изъ нихъ не составилъ себѣ славы виртуоза композитора. Точно такъ же неизвѣстно ни одного научного, художественнаго или поэтическаго произведенія, которое принадлежало бы перу, кисти или рѣзцу кастрата“. Евнухамъ на востокѣ приписываютъ большую привязанность къ своимъ господамъ вообще и въ особенности къ дѣтямъ, а скопцамъ сектантамъ привязанность къ деньгамъ; и то, и другое является чѣмъ то инертнымъ, дѣйствующимъ по разъ данному толчку.

Всѣ указанныя явленія наглядно показываютъ, какое громадное значеніе имѣютъ сѣменныя железы въ организмѣ живого существа, какая большая дѣятельность должна происходить въ нихъ, и какою энергіею долженъ отличаться продуктъ, выдѣляемый этими железами Никакая другая дѣятельность въ живомъ организмѣ не сопровождается такимъ возбужденіемъ, какъ половое отправленіе. При гистологическомъ изслѣдованіи сѣменного тѣльца въ немъ замѣчается большая подвижность, при чемъ степень энергіи его движеній очень варіируетъ, смотря по степени энергіи существа, изъ организма котораго изслѣдуемое тѣльце взято. Ни одна частичка животнаго тѣла, взятая въ отдѣльности, не въ состояніи производить движенія, сходныя по быстротѣ и силѣ съ движеніями сѣменного тѣльца. Длина его у человѣка равняется 0,05 миллим., оно передвигается, среднимъ числомъ, на разстояніе около 0,06 мм. въ секунду [1]), т. е. нѣсколько большее своей длины;

---

[1]) Ph. C. Sappey. Traité d'anatomie descriptive. T. IV. Paris. 1879, стр. 643.

встрѣчая на пути какія либо тѣльца, оно отбрасываетъ ихъ на нѣкоторое разстояніе. Выведенное изъ тѣла, оно сохраняетъ свое движеніе во влажной средѣ до 36 и даже 48 часовъ. Прево и Дюма нашли, что 7 дней спустя послѣ случки, сѣменныя тѣльца еще двигались въ яйцепроводахъ собаки и кролика. Наибольшая ихъ подвижность замѣчается при температурѣ отъ 38^0 до 40^0; движеніе ихъ останавливается при температурѣ въ 50^0, точно такъ же движенія прекращаются въ холодной водѣ. Подвижность ихъ пропадаетъ также подъ вліяніемъ слабыхъ кислотъ, между тѣмъ какъ слабый щелочной растворъ благопріятствуетъ ихъ движеніямъ.

На основаніи всего сказаннаго, можно заключить, что актомъ оплодотворенія *наслѣдственно передается только степень энергіи производителей.* Въ женскомъ организмѣ, въ тѣхъ частяхъ, гдѣ происходитъ раздраженіе, приливъ и питаніе увеличиваются до такой степени, что вещество начинаетъ накопляться, рости; различіемъ же въ ростѣ въ различныхъ мѣстахъ зачатка создаются механическія условія, подъ вліяніемъ которыхъ части принимаютъ опредѣленную форму. При сходныхъ условіяхъ накопленія вещества и энергіи его питанія получаются болѣе сходныя формы, и наоборотъ. Зачатіе всѣхъ животныхъ отличается только степенью энергіи производителей; низшія формы образуются безъ обмѣна продуктовъ двухъ производителей, только накопленіемъ питательнаго матеріала и его дѣленіемъ; всѣ явленія мало разъединены и существуютъ только въ самой элементарной формѣ; размноженіе такихъ формъ наибольшее. Чѣмъ больше энергія зачаточнаго вещества, тѣмъ сложнѣе организмъ, и тѣмъ меньше степень его размноженія, тѣмъ болѣе дифференцированы его отправленія и тѣмъ болѣе требуется времени и послѣдовательности для его совершенствованія, которое у человѣка, въ отличіе отъ всѣхъ другихъ животныхъ, можетъ быть наибольшимъ. На деревѣ нѣтъ двухъ *равныхъ* листьевъ, что зависитъ отъ различія въ условіяхъ свѣта и питанія; между листьями даннаго дерева существуетъ только сходство, зависящее отъ сходныхъ условій питанія; точно такъ же и въ животномъ мірѣ: классъ, семейство, родъ и видъ животнаго опредѣляются степенью энергіи производителей и условіями ихъ питанія; чѣмъ ближе эта степень энергіи и эти условія, тѣмъ больше сходства въ продуктахъ. Чѣмъ ближе составъ вещества производителей, тѣмъ слабѣе обмѣнъ, и тѣмъ менѣе сопротивленія неблагопріятнымъ условіямъ можетъ оказать продуктъ, тѣмъ болѣе онъ вырождается и тѣмъ легче погибаетъ. Близкое родство,

вліяніе наркотическихъ веществъ, зараженіе производителей веществами, понижающими питаніе, приводятъ къ ослабленію энергіи продукта, къ развитію ненормальныхъ формъ, къ появленію слабоумія, идіотизма, наконецъ, къ хаотическимъ формамъ въ видѣ заноса.—Опыта К. Дареста [1]) показали, что измѣненіемъ температуры и условій обмѣна при развитіи куринаго яйца можно получить простѣйшія формы уродливыхъ образованій, а также одни пузырьки болѣе или менѣе окрашенные, съ отсутствіемъ какой либо формы, напоминающей нормальныя формы куринаго зародыша.

Главный недостатокъ всѣхъ существовавшихъ до сихъ поръ теорій наслѣдственности состоитъ именно въ томъ, что авторы допускаютъ передачу формы производителей, такъ что все развитіе сводится къ росту, какъ это было въ свое время высказано въ теоріи развертыванія, которая называлась также теоріей предобразованія, или преформаціи. Послѣднее названіе показываетъ, что теорія эта предполагаетъ, что форма была разъ сотворена и наслѣдственно развертывается только при посредствѣ роста; другими словами, твореніе было только разъ и больше повториться не можетъ. Противъ этого мнѣнія возсталъ уже К. Ф. Вольфъ, который въ своей теоріи послѣдовательнаго образованія (Epigenesis [2]) доказываетъ, что ни въ яичкѣ, ни въ сѣменномъ тѣльцѣ нѣтъ и слѣдовъ формъ, существующихъ въ развитомъ организмѣ, и что развитіе каждаго организма состоитъ изъ ряда образованій, ведущихъ постепенно къ тѣмъ формамъ, которыя наблюдаются у него въ развитомъ состояніи. Относительно формъ различныхъ животныхъ основатель механической теоріи Ж. Ламаркъ говоритъ [3]):

„Выводы, полученные до меня: при сотвореніи животныхъ Творецъ предвидѣлъ всевозможныя обстоятельства, при которыхъ они будутъ жить; онъ создалъ каждому виду стойкую организацію, а каждой его части далъ опредѣленную и неизмѣнную форму, что понуждаетъ каждый видъ жить именно въ мѣстности и климатѣ, гдѣ онъ встрѣчается, сохраняя здѣсь существующія у него привычки“.

„Мое заключеніе слѣдующее: природа, воспроизводя послѣдовательно всѣ виды животныхъ, начиная съ самыхъ несовершенныхъ, или самыхъ простыхъ, чтобы кончить самыми совершенными,

---

[1]) Sur certaines conditions de la production du nanisme. Comptes rendus. T. L. X. 1865, стр. 1214.

[2]) Theoria generationis. Halle. 1759.

[3]) Philosophie zoologique. 1873. T. I, стр. 263.

постепенно осложняла ихъ организацію; распредѣляясь во всѣхъ обитаемыхъ областяхъ земного шара, каждый видъ этихъ животныхъ, смотря по вліянію на него условій, съ которыми ему приходилось встрѣчаться, сталъ отличаться свойственными ему привычками, а также наблюдаемыми у него видоизмѣненіями отдѣльныхъ частей".

По мнѣнію Ж. Ламарка, всѣ существующіе теперь виды растеній и животныхъ и когда либо существовавшіе образовались естественнымъ путемъ изъ простыхъ низшихъ формъ. Самая простая изъ нихъ должна была развиться изъ неорганическаго вещества путемъ самопроизвольнаго зарожденія.

Изложенная здѣсь теорія происхожденія видовъ, а также развитія формъ растительнаго и животнаго міра совершенно не согласуется съ тѣмъ представленіемъ о развитіи наслѣдственныхъ формъ, которой придерживается большинство естествоиспытателей настоящаго времени, въ особенности послѣдователи ученія Ч. Дарвина, Вейсмана, Ру и т. д. Всѣ эти изслѣдователи мало отличаются въ своемъ ученіи отъ Гиппократа съ его представленіемъ о форменныхъ вытяжкахъ, или экстрактахъ. Обыкновенно, очень заманчивымъ кажется мнѣніе объ отдѣленіи частичекъ производителей и о сходствѣ продукта вслѣдствіе того, что онъ образуется изъ частичекъ производителей. Такое мнѣніе въ дѣйствительности ничего не имѣетъ въ своемъ основаніи, кромѣ внѣшней привлекательности, и не выдерживаетъ никакой критики. Непосредственныхъ изслѣдованій объ отдѣленіи такихъ частичекъ и объ образованіи половыхъ тѣлецъ изъ этихъ частичекъ *нѣтъ*; все это создано только воображеніемъ. При отсутствіи прямыхъ изслѣдованій и фактическихъ провѣрокъ остается предположить существованіе какихъ-либо логическихъ данныхъ, приводящихъ названныхъ авторовъ къ высказываемымъ ими мнѣніямъ; оказывается, что и такихъ данныхъ нѣтъ. Дѣйствительно, если изъ *двухъ неравныхъ формъ* образуется *третья* форма, то можетъ ли третья быть равна одной изъ слагающихъ формъ? Понятно, нѣтъ; должна образоваться третья—равнодѣйствующая, отличающаяся какъ отъ первой, такъ и отъ второй формы. Слѣпой и глухой производители должны бы дать продуктъ, въ которомъ ихъ недостатки были бы суммированы; въ дѣйствительности же оказывается, что у такихъ производителей является продуктъ съ нормальнымъ зрѣніемъ и слухомъ. Между тѣмъ, во всѣхъ случаяхъ съ пониженіемъ питанія производителей, продуктъ получается такъ же съ пониженнымъ питаніемъ и съ соотвѣтствен-

ными страданіями или съ недостаткомъ въ развитіи, или, даже, съ уродливымъ развитіемъ, что получается и экспериментальнымъ путемъ, при измѣненіи питанія, или когда измѣняется вліяніе внѣшняго раздражителя, какъ, напримѣръ, теплового. Наблюденія надъ окружающимъ міромъ показываютъ, что въ немъ нѣтъ стойкихъ формъ, все измѣнчиво, и видоизмѣненіе существующихъ формъ доходитъ до безконечности; нигдѣ и ни въ чемъ нѣтъ равенства, все только сходно и сходно настолько, насколько сходны условія развитія и существованія; слѣдовательно, оно сводится только къ сходству степени энергіи зачатка, развитія и дѣятельности. Всѣ существовавшія до настоящаго времени теоріи наслѣдственности можно привести къ двумъ главнымъ теоріямъ: 1) *теоріи развертыванія,* или *преформаціи*, а также вліянія сверхъестественныхъ силъ; на основаніи этой теоріи оказывается, что все сотворено, что *формы* были сотворены одинъ разъ и только передаются изъ поколѣнія въ поколѣніе, растутъ и развиваются; по этой теоріи все предопредѣлено, все предусмотрѣно, формы стойки и неизмѣнны; единственный способъ размноженія—это при посредствѣ дѣленія ядра, какъ единственнаго хранителя качествъ всѣхъ элементовъ. Это самая распространенная теорія; различныхъ видоизмѣненій ея, подъ различными греческими и латинскими названіями, въ настоящее время придерживаются почти всѣ естествоиспытатели; 2) *теорія послѣдовательнаго образованія* (epigenesis), по которой готовыхъ формъ нѣтъ, но онѣ образуются вслѣдствіе различія въ условіяхъ питанія и роста частицъ. Различіе въ ростѣ создаетъ механическія условія, подъ вліяніемъ которыхъ части формируются. По смыслу этой теоріи, все сводится къ различію въ энергіи производителей и ихъ продуктовъ. Насколько можетъ видоизмѣняться степень энергіи вещества, настолько же видоизмѣняется и форма; ничего стойкаго въ формѣ нѣтъ, все въ ней измѣнчиво и можетъ слагаться только подъ вліяніемъ естественныхъ причинъ, подъ вліяніемъ механическихъ, физическихъ и химическихъ условій и проявляющихся при этомъ силъ. Части могутъ образоваться изъ неорганическаго вещества путемъ самопроизвольнаго зарожденія, а также и дѣленіемъ образовавшагося вещества. Наслѣдственная передача, по этой теоріи, не зависитъ отъ ядра или какой либо другой форменной части, а сводится исключительно къ степени энергіи производителя или той части, изъ которой продуктъ образуется. Пока еще очень мало приверженцевъ этой теоріи; хотя эмбріологи настоящаго времени, на сло-

вахъ, и выдаютъ себя за приверженцевъ послѣдовательнаго образованія (epigenesis), въ дѣйствительности же они вполнѣ преданы теоріи развертыванія и въ своихъ теоретическихъ разсужденіяхъ не отступаютъ отъ нея ни на шагъ. Вполнѣ понятно, почему большинство изслѣдователей придерживается первой теоріи; она легче усваивается и съ нею легче справиться, потому что она даетъ объясненія безъ доказательства и провѣрки, только на словахъ. Теорія же послѣдовательнаго образованія допускаетъ только тѣ объясненія, въ основаніи которыхъ лежитъ научный методъ доказательствъ и провѣрки. Приверженцы, такъ называемой, механической теоріи въ смыслѣ Ламарка, должны быть хорошо знакомы съ математическими методами, должны ихъ *понимать* и умѣть примѣнять при выясненіи количественныхъ и пространственныхъ отношеній, они должны *понимать* положенія механики, физики и химіи и умѣть примѣнять эти положенія при выясненіи значенія біологическихъ формъ и отправленій. Ничего подобнаго не требуется при примѣненіи описательнаго метода, какъ это дѣлалось до сихъ поръ при изученіи, такъ называемой, естественной исторіи.

Подтвержденіемъ сказаннаго могутъ служить теорія Дарвина и теорія Ламарка; въ одномъ и въ другомъ случаѣ говорится о происхожденіи видовъ и о взаимномъ отношеніи отдѣльныхъ породъ и видовъ окружающаго насъ живого міра. Все совершенствованіе и осложненіе организаціи объясняется одною теоріею, главнымъ образомъ, борьбою за жизнь и естественнымъ подборомъ родичей, между тѣмъ какъ другая теорія объясняетъ все упражненіемъ и вліяніемъ окружающей среды. Теорія о происхожденіи видовъ была изложена впервые Ламаркомъ (въ 1809 г.) и пятьдесятъ лѣтъ спустя повторена Ч. Дарвиномъ (1859 г.). Дарвинъ былъ знакомъ съ ученіемъ Ламарка; свои же объясненія онъ бралъ у англійскаго политико-эконома Мальтуса (борьба за жизнь) и почерпалъ ихъ изъ наблюденія надъ тѣмъ, что дѣлаютъ сельскіе хозяева и скотоводы (естественный подборъ). Объясненія эти трудно поддаются провѣркѣ при посредствѣ научныхъ методовъ (математическаго, опыта, данныхъ механики, физики, химіи). Ученіе Ч. Дарвина очень легко усваивается, и потому оно очень быстро распространилось; оно основано на наблюденіяхъ, подобранныхъ для подтвержденія приведенныхъ объясненій.

Ж. Ламаркъ создалъ свое ученіе совершенно самостоятельно и пришелъ къ нему на основаніи ряда изслѣдованій надъ растительнымъ и животнымъ міромъ. Изъ нихъ же онъ вывелъ свои

объясненія, поддающіяся провѣркѣ научными методами. Какъ продуктъ огромнаго труда и работы, это ученіе требуетъ для своего усвоенія и примѣненія такъ же соотвѣтственнаго труда. Относительно значенія упражненія, профессоръ Э. Дюбуа—Реймонъ [1]) говоритъ, что выясненіе всего его значенія требуетъ большого труда, и что значеніе его еще очень мало разработано и мало понято. Значеніе окружающей среды, какъ-то: свѣта, теплоты, влаги и т. д. выясняется такъ же разнообразными опытами и изслѣдованіями и не можетъ быть изучено только на основаніи однихъ наблюденій. Ж. Ламаркъ былъ вполнѣ независимымъ изслѣдователемъ, который пользовался только тѣми объясненіями окружающихъ явленій, которыя поддавались провѣркѣ. Усвоеніе его ученія требуетъ серьезной подготовки, въ особенности въ отношеніи механическихъ, физическихъ и химическихъ явленій. Вслѣдствіе этого ученіе Ламарка осталось незамѣченнымъ, и до настоящаго времени мало кто знакомъ съ нимъ; число приверженцевъ этого ученія, хорошо понимающихъ его значеніе, было ограничено. Ученіе-же Ч. Дарвина, и въ особенности объясненія, которымъ онъ придерживается, извѣстны всему читающему міру. Это наглядно показываетъ, съ какимъ трудомъ распространяется и становится общимъ достояніемъ серьезное научное изслѣдованіе и философское ученіе.

Приведенныя теоріи имѣютъ въ жизни большое значеніе; представители этихъ двухъ направленій рѣзко различаются между собою. Представители описательнаго метода изслѣдованій отличаются большими знаніями, отрывочными частными свѣдѣніями. Они никогда не даютъ себѣ труда, сравнивая явленія, подмѣчать то, что въ нихъ есть общаго; и, потому, существующія въ этомъ направленіи теоріи основаны только на наблюденіяхъ внѣшнихъ измѣненій формъ безъ провѣрки и изслѣдованій. Отсутствіе отвлеченной мысли связывается съ недостаткомъ образованія и эстетическихъ проявленій; все у такихъ лицъ направлено исключительно къ преумноженію личнаго благосостоянія.

Представители теоріи послѣдовательнаго образованія, или, такъ называемой, механической теоріи, не ограничиваются внѣшнимъ наблюденіемъ или описаніемъ формъ и явленій; они сравненіемъ и обобщеніями выработываютъ общія положенія, при помощи научныхъ провѣрокъ выводятъ научныя истины, пользуясь которыми въ состояніи выяснить всякое новое явленіе, съ которымъ

---

[1]) E. Du Bois Reymond. Ueber die Uebung. Berlin 1881.

встрѣчаются, способны творчески проявляться и предсказывать явленія. Всѣ свои объясненія приверженцы механической теоріи основываютъ на данныхъ механики, физики, химіи; всѣ свои положенія они постоянно провѣряютъ математическимъ методомъ и опытомъ. Такъ какъ наука есть собраніе *истинъ*, а не фактовъ и отрывочныхъ знаній, то только одна механическая теорія въ біологіи можетъ быть названа научною теоріею. Понятно, что эта теорія требуетъ большей подготовки, пониманія явленій и возможна только при серьезномъ образованіи; не удивительно, поэтому, что она такъ медленно распространяется и въ настоящее время насчитываетъ такъ мало приверженцевъ. Все стойкое, твердое, истинное дается трудно и выработывается только усидчивымъ трудомъ и работою, заставляя насъ забывать свои личныя выгоды и интересы и отдаваться служенію той идеи, которая нами самими разработана.

Если нѣтъ объективныхъ данныхъ и прямыхъ изслѣдованій, подтверждающихъ теорію развертыванія и наслѣдственной передачи формъ, то необходимо выяснить основанія теоріи наслѣдственной передачи энергіи и связаннаго съ этимъ развитія формъ.

П. Лесгафтъ.

(Продолженіе будетъ).

Общая анатомія

органовъ растительной жизни.

Система органовъ растительной жизни дѣлится 1) на органы, воспринимающіе матеріалъ, необходимый для поддержанія какъ отдѣльной особи, такъ и рода, и выносящіе наружу продукты, негодные для организма, а также продукты, необходимые для возстановленія новаго организма, и даже уже образовавшійся организмъ; и 2) на органы, служащіе для распространенія питательнаго матеріала по всѣмъ частямъ тѣла и для выведенія продуктовъ измѣненія. Первые изъ этихъ органовъ будутъ такъ называемыя внутренности, или вѣрнѣе, растительные органы въ тѣсномъ смыслѣ; вторые составляютъ сосудистую систему, состоящую изъ центральнаго органа, одной центробѣжной системы трубокъ, сѣти мелкихъ трубочекъ, или волосной сѣти, и изъ двойной центростремительной системы трубокъ, при чемъ одна изъ послѣднихъ прерывается органомъ, служащимъ для развитія форменныхъ элементовъ.

Собственно растительные органы, уже болѣе разъединенные, являются: въ видѣ органовъ, принимающихъ плотную, жидкую и газообразную пищу, или, такъ называемыхъ, пищеварительныхъ органовъ; въ видѣ органовъ, воспринимающихъ только одну газообразную пищу, или дыхательныхъ органовъ, въ видѣ органовъ, выводящихъ наружу растворимые продукты разложенія, или мочевыхъ органовъ и покрововъ тѣла; наконецъ, въ видѣ органовъ, служащихъ для поддержанія рода, или половыхъ органовъ. Для послѣдовательнаго разбора этихъ системъ и органовъ начнемъ съ собственно растительныхъ органовъ.

А. Собственно-растительные органы, или внутренности.

Общее положеніе, лежащее въ основаніи формы и строенія этихъ органовъ, можно формулировать слѣдующими словами: *собственно-растительные органы построены такимъ образомъ, что*

въ наименьшемъ объемѣ они представляютъ наибольшую поверхность обмѣна, при чемъ дѣятельность ихъ сопровождается чувствованіями, трудно дифференцируемыми.

Всѣ они могутъ быть раздѣлены на трубчатые и железистые органы. Первые всегда содержатъ сосудистую волосную сѣть съ соотвѣтственной опорой и прикрыты на своей свободной поверхности животной оболочкой, состоящей изъ покрышечныхъ элементовъ. Железистые органы всегда содержатъ болѣе или менѣе скученные элементы, окруженные волосной сѣтью. Продукты отдѣленія и выдѣленія собираются въ расширенныя части трубокъ или въ отдѣльныя хранилища, или резервуары, изъ которыхъ періодически выводятся наружу. Въ выводныхъ частяхъ встрѣчаются иногда ткани, которыя могутъ измѣнять свой объемъ и плотность, это такъ называемыя пещеристыя ткани. Расположеніе собственно растительныхъ органовъ находится въ зависимости отъ тѣхъ же условій, что и въ подвижныхъ частяхъ органовъ движенія. Форма и размѣръ ихъ находятся въ прямомъ соотношеніи съ связанной съ ними физіологической и психологической дѣятельностью. Разсмотримъ всѣ эти отдѣлы въ частности.

Глава I.

Трубчатые органы.

Растительными органами у низшихъ животныхъ является поверхность соприкосновенія ихъ съ окружающей средой, такъ, напр., у амебъ и корненожекъ вся внѣшняя ихъ поверхность служитъ органами растительной жизни. Далѣе эти органы являются въ видѣ мѣшка, или углубленія, въ одной части тѣла; наконецъ, они являются въ видѣ трубки, а съ дальнѣйшей дифференціацией отправленій появляется нѣсколько трубчатыхъ частей, изъ которыхъ однѣ сквозныя съ входнымъ и выходнымъ отверстіями, это будетъ дифференцированная пищеварительная трубка; другія съ однимъ входнымъ отверстіемъ—дыхательные органы, или же съ однимъ выходнымъ отверстіемъ—моче-выдѣлительные органы. Во всѣхъ этихъ уже дифференцированныхъ трубчатыхъ образованіяхъ неизбѣжно встрѣчается волосная сосудистая сѣть, прикрытая на своей свободной поверхности покрышечными элементами. Необходимо раньше всего познакомиться съ этими послѣдними и выяснить ихъ значеніе на ряду съ другими элементами.

Если расположить ткани животнаго организма по энергіи ихъ дѣятельности, то покрышечные элементы займутъ мѣсто между тканями опоры и тканями, связанными съ активно-физической и активно-умственной дѣятельностью.

. Всѣ *ткани опоры* состоятъ изъ элементовъ и промежуточнаго вещества, отъ качества котораго и зависитъ главнымъ образомъ качество ткани; ткани эти имѣютъ значеніе пассивной ткани, ибо онѣ приспособляются къ формѣ и дѣятельности активныхъ тканей. Развиваются онѣ при относительно маломъ питаніи, при извѣстныхъ условіяхъ сжатія, давленія, растяженія, а также при нѣкоторой подвижности и подъ вліяніемъ дѣйствія толчковъ и сотрясеній. При дѣйствіи тѣхъ или другихъ опредѣленныхъ условій измѣняется составъ элементовъ по направленію снаружи внутрь, и они превращаются въ промежуточное вещество.

Покрышечная, или *эпителіальная* ткань встрѣчается въ видѣ покрова на поверхности полостей, каналовъ, трубокъ, протоковъ, канальцевъ, пузырьковъ и т. п.; она является здѣсь въ видѣ болѣе или менѣе толстаго слоя животной оболочки, отдѣляющей волосную сѣть отъ полости или просвѣта вышеприведенныхъ образованій. Ткань эта состоитъ изъ элементовъ, тѣсно соединенныхъ между собой; въ ней промежуточное вещество является развѣ только въ видѣ наружныхъ оболочекъ элементовъ и соединяющаго эти оболочки очень тонкаго слоя клеевого вещества. Въ элементахъ этой ткани содержится ядро и болѣе или менѣе зернистая протоплазма. Здѣсь главное значеніе имѣетъ не измѣненный химически наружный слой, или ободокъ элемента, какъ въ тканяхъ основы животнаго организма, а содержимое элемента; проникающее сюда питательное вещество измѣняется подъ вліяніемъ зернистости, на которую необходимо смотрѣть, какъ на вещество, вызывающее броженіе бѣлковыхъ веществъ и продуктовъ ихъ измѣненія.

Ткани органовъ *активно-физической дѣятельности*, или *мышечная* ткань отличается бо́льшей энергіей, чѣмъ покрышечная ткань; она образуется при болѣе выгодныхъ условіяхъ питанія и обмѣна. Элементы мышечной ткани содержатъ зерна, которыя, сцѣпляясь, являются въ видѣ пластинокъ, разъединенныхъ между собой жидкою плазмой. Условія обмѣна, движенія, чувствительности такой ткани настолько выгодны, что содержимое элементовъ ея, обладая способностью двигаться, въ состояніи этимъ движеніемъ проявить активную силу.

Ткани органовъ *активно-умственной дѣятельности*, или *нервная*

ткань представляетъ самую энергичную ткань животнаго организма. Элементы этой ткани не прикрыты оболочкой и обыкновенно окружены свѣтлымъ ободкомъ питательнаго вещества, поэтому условія ихъ питанія самыя выгодныя, а вмѣстѣ съ этимъ и явленія движенія и чувствительности выражены въ нихъ всего рѣзче. Здѣсь, видимо, происходитъ не только явленіе сгоранія, т. е., переводъ шаткихъ (измѣнчивыхъ) химическихъ соединеній въ стойкія формы (прочныя соединенія), но также часто переводъ прочныхъ соединеній въ шаткія съ очень сложнымъ составомъ, при распаденіи которыхъ освобождается громадное количество тепловыхъ силъ.

Изъ этой краткой характеристики тканей животнаго организма видно, что онѣ по степени энергіи питанія и связанной съ этимъ дѣятельности могутъ быть расположены въ слѣдующемъ возрастающемъ порядкѣ: *ткани опоры* (кость, соединительная ткань, жировая ткань, хрящъ, упругая ткань), какъ самыя пассивныя ткани; *покрышечная ткань* (эпителій плоскій, цилиндрическій, сложный, железистый, мерцательный), *мышечная* ткань (саркопласты, гладкая мышечная ткань, сѣтчатая и поперечно-полосчатая мышечныя ткани) и *нервная* ткань (ткань нервныхъ элементовъ и нервныхъ проводниковъ).

Покрышечная, или эпителіальная, ткань (Epithelium) состоитъ изъ отдѣльныхъ элементовъ, соединенныхъ между собой большимъ или меньшимъ слоемъ клеевого вещества. На поверхности тѣла покрышечная ткань образуетъ поверхностный слой покрововъ въ видѣ кожицы (Epidermis), и въ такомъ случаѣ она называется эпидермоидальной тканью. Сосочки кожи вмѣстѣ съ отростками или продолженіями покрывающей ихъ кожицы являются въ видѣ волосъ, перьевъ, чешуи, ногтей, копытъ, роговъ и т. п.

Слово epithelium введено въ употребленіе голландскимъ анатомомъ Руишомъ въ 1715 г. Это слово означаетъ тонкую перепонку, прикрывающую сосокъ молочной железы (отъ ἐπὶ надъ θμλμ сосокъ mammae). Покрышечные элементы, выстилающіе замкнутыя полости, а также сосудистыя трубки, названы Гисомъ *endothelium*— слово, не имѣющее никакого смысла (εγδος—внутри); впрочемъ такихъ названій въ анатоміи много.

Ткань эта состоитъ изъ элементовъ, которые, въ свою очередь, состоятъ изъ протоплазмы съ большей или меньшей зернистостью и ядра. У однихъ элементовъ нѣтъ отдѣльной оболочки, у другихъ наружный слой протоплазмы принимаетъ болѣе плотную форму и можетъ явиться даже въ видѣ тонкой перепонки (cuti-

cula). Чѣмъ моложе элементъ, чѣмъ больше обмѣнъ, тѣмъ меньше развита внѣшняя оболочка, и наоборотъ.

Составъ покрышечныхъ элементовъ. Элементы покрышечной ткани являются въ видѣ клочковъ протоплазмы съ болѣе или менѣе выраженною зернистостью и соотвѣтственно съ этимъ съ болѣе или менѣе рѣзкимъ контуромъ. На зернистость такого элемента необходимо смотрѣть, какъ на измѣненное бѣлковинное вещество его содержимаго, дѣйствующее, какъ ферментъ, на жидкія части элемента и на проходящія черезъ него питательныя вещества. При этомъ весь элементъ можетъ измѣниться, даже распасться или превратиться въ красящее, роговое или жировое вещество, или же въ немъ могутъ отложиться известковыя соли.

Наружный слой эпителіальныхъ элементовъ состоитъ изъ кератина. Зернистое содержимое покрышечныхъ элементовъ—zymogène (Gautier [1]) состоитъ, главнымъ образомъ, изъ измѣненныхъ бѣлковинныхъ веществъ; содержимое элементовъ, или ихъ протоплазма, располагается въ тонкой сѣти; содержащееся въ нихъ ядро богато нуклеиномъ.

При разборѣ суставовъ было уже сказано, что свободная поверхность синовіальной сумки прикрыта слоемъ покрышечныхъ элементовъ, черезъ которые проникаетъ питательное вещество, являющееся на свободной поверхности въ видѣ суставной смазки, или синовіи. Эта влага образуется, слѣдовательно, изъ питательнаго вещества при посредствѣ броженія, вызваннаго содержимымъ находящихся здѣсь покрышечныхъ элементовъ. Составъ этой синовіи, по анализу, произведенному Фрерихсомъ [2]) надъ этой жидкостью, взятой у двухъ быковъ, изъ которыхъ одинъ жилъ на свободѣ, а другой постоянно оставался въ стойлѣ, слѣдующій:

	Быкъ на свободѣ.	Быкъ въ стойлѣ.
Воды	948,54	969,90
Плотныхъ частей	51,46	30,10,
послѣднія состояли изъ:		
муцина (слизистое вещество).	5,6	2,40
бѣлковины (синовинъ)	35,12	15,76
жира	0,76	0,62
неорганическихъ солей . . .	9,98	11,32

---

[1]) A. Gautier. Leçons de chimie biologique normale et pathologique. Paris. 1897, стр. 333.

[2]) A. Gautier. L. c. стр. 443.

По анализу Гаммарстена, синовія, взятая у человѣка при хроническомъ и остромъ страданіи суставовъ, содержитъ:

	Синовія у человѣка (Hammarsten) при хроническомъ синовитѣ:	при остромъ синовитѣ;
Воды	947,19	933,70
Муцина	2,70	3,56
Бѣлковинныхъ (synovine).	39,20	54,21
Жира	4,96	3,50
Соли	8,65	8,53 {изъ нихъ Na Cl—6,26}

Изъ этихъ анализовъ видно, что синовія въ суставахъ измѣняется; подъ вліяніемъ движеній количество муцина и бѣлковъ увеличивается, а содержаніе солей уменьшается, т. е. синовія дѣлается болѣе вязкою.

Слизь, выдѣляемая на поверхности слизистыхъ оболочекъ, прикрытыхъ покрышечными элементами, и полученная такъ же изъ питательнаго вещества, проникающаго черезъ эти элементы, представляетъ сходный составъ; здѣсь только бѣлковинное вещество, подъ вліяніемъ бо́льшей зернистости содержимаго эпителіальныхъ элементовъ, уже почти все превратилось въ муцинъ, и остались только слѣды бѣлка. Такъ, на основаніи анализа (Quevenne) слизи, взятой изъ желчнаго пузыря, двухъ анализовъ (Wright и Nasse) мокроты человѣка были получены слѣдующія составныя части [1]):

	Quevenne.	Wright.	Nasse.
Воды.	985,0	956,0	955,52
Плотныхъ веществъ. . .	15,0	44,0	44,48
Послѣднія состояли изъ:			
муцина	6,25	32,0	23,75
экстрактивныхъ веществъ	5,44	4,0	9,82
жировъ	—	—	2,82
неорганическихъ солей .	3,31	5,0	8,02

Слизь, выдѣляемая на поверхности покрышечныхъ элементовъ, поддерживаетъ влажность и скользкость; она является здѣсь въ видѣ совершенно прозрачной, болѣе или менѣе тягучей, обыкновенно нѣсколько густоватой массы безъ запаха и безъ цвѣта,

[1]) A. Gautier. Leçons de Chimie. Paris. 1897, стр. 442.

иногда съ желтоватымъ оттѣнкомъ; реакція ея чаще всего щелочная (исключая слизи влагалища, которая обыкновенно даетъ кислую реакцію). При микроскопическомъ изслѣдованіи въ слизи находятъ отдѣлившіеся эпителіальные элементы, а также небольшія тѣльца, называемыя обыкновенно слизистыми тѣльцами, которыя по своему виду, величинѣ и размѣрамъ сходны съ лимфатическими, или бѣлыми кровяными, тѣльцами, отъ которыхъ, повидимому, они и происходятъ. Органическое вещество, встрѣчающееся въ слизи и называемое муциномъ, есть производное отъ бѣлковинныхъ тѣлъ питательнаго вещества; оно образуется вслѣдствіе броженія этихъ тѣлъ подъ вліяніемъ зернистости элементовъ, черезъ которые питательное вещество проникаетъ.

Измѣняемость покрышечныхъ элементовъ. Покрышечные элементы измѣняются по своему виду и составу, смотря по условіямъ, въ которыхъ они находятся.

1) Элементы могутъ принимать видъ свѣтлыхъ пластинокъ безъ ядра, что замѣчается, напр., на поверхности дыхательныхъ пузырьковъ, гдѣ они являются въ видѣ свѣтлыхъ пластинокъ безъ ядра, въ которыхъ очень мало зернистости; между ними встрѣчаются также плоскіе элементы очень малаго размѣра съ небольшою зернистостью и ядромъ. Такое превращеніе покрышечныхъ элементовъ въ прозрачныя пластинки можетъ зависѣть отъ происходящаго здѣсь обмѣна исключительно газообразныхъ веществъ и болѣе равномѣрнаго вслѣдствіе этого измѣненія содержимаго элементовъ. Слизь, поддерживающая влажность на поверхности этихъ пузырьковъ, можетъ образоваться изъ питательнаго вещества, проникающаго, главнымъ образомъ, черезъ находящіеся здѣсь покрышечные элементы съ зернистымъ содержимымъ.

2) Слизистыя измѣненія покрышечныхъ элементовъ были наблюдаемы Моро (H. Morau [1]) въ слизистой оболочкѣ влагалища у нѣкоторыхъ грызуновъ въ связи съ періодическими измѣненіями ихъ внутреннихъ половыхъ органовъ. При отдѣленіи наружныхъ слоевъ элементовъ болѣе глубокіе подвергаются слизистому измѣненію, послѣ котораго весь эпителій опять возстановляется.

3) Содержимое элементовъ или даже весь элементъ можетъ измѣниться и принять видъ мелкихъ окрашенныхъ зеренъ, или пигмента. Это возможно только при большомъ притокѣ крови и

---

[1]) Henry Morau, des transformations epitheliales physiologiques et pathologiques. Paris. 1889, а также Ed. Retterer, Evolution de l'epithelium du vagin. Sol. de Biologie, 26 mars, 25 juin, et 9 juillet 1892.

выдѣленіи здѣсь красящаго вещества ея, которое превращается въ пигментныя зерна (меланинъ). Это происходитъ, главнымъ образомъ, подъ вліяніемъ свѣтовыхъ и тепловыхъ лучей, какъ, напр., въ пигментномъ эпителіи нервной оболочки глаза, въ радужной оболочкѣ глаза и въ пигментномъ слоѣ кожицы, волосъ, а также при кровоизліяніяхъ, какъ, напр., въ яичникѣ, и въ кровяныхъ подтекахъ. Происхожденіе чернаго и вообще окрашеннаго пигмента изъ красящаго вещества крови всего выгоднѣе можно, повидимому, наблюдать въ случаяхъ его патологическаго отложенія, гдѣ часто удается прослѣдить происхожденіе его изъ гематина.

4) Содержимое элементовъ можетъ принимать роговой видъ. Такое измѣненіе содержимаго происходитъ, если элементы расположены въ нѣсколько слоевъ, какъ, напр., на поверхности тѣла и на поверхности входныхъ частей трубчатыхъ органовъ. Глубокій слой, въ такихъ случаяхъ, состоитъ обыкновенно изъ молодыхъ элементовъ, зернистыхъ, съ ядрами; чѣмъ ближе къ поверхности, тѣмъ болѣе измѣняется ихъ содержимое, принимая постепенно роговой видъ. Элементы при этомъ измѣняются, поверхность ихъ принимаетъ иногда зубчатый видъ, далѣе ядро исчезаетъ, контуры элементовъ сглаживаются, и, высыхая, они постепенно стираются на поверхности. Кромѣ потери воды вслѣдствіе испаренія, при этомъ измѣняется бѣлковинное вещество протоплазмы молодыхъ элементовъ и превращается въ роговое вещество, или кератинъ. Это сложное азотистое тѣло содержитъ относительно большое количество сѣры, оно можетъ быть получено изъ всѣхъ роговыхъ образованій, какъ то: кожицы, ногтя, волоса, пера, рога, копыта и и т. д. Изъ анализа кератина оказывается, что онъ состоитъ (Drechsel [1]) изъ: C — 49,78%; H — 6,64%; N — 16,43%; S — 4,25%; O — 22,90%. Образованіе кератина изъ бѣлковинныхъ веществъ желаютъ объяснить (Drechsel) какъ замѣщеніемъ одной части кислорода бѣлковиннаго вещества сѣрой [такъ что кератинъ будетъ относиться къ бѣлку такъ, какъ тіацетовая кислота ($C_2H_3O.SH$) относится къ уксусной кислотѣ ($C_2H_3O.OH$)], такъ и замѣщеніемъ въ бѣлкѣ одной части лейцина (или какой либо другой амидовой кислоты) тирозиномъ. Кромѣ того, въ роговыхъ образованіяхъ содержится еще небольшое количество неорганическихъ солей и большее или меньшее количество желѣза

---

[1]) L. Hermann. Handbuch der Physiologie. Band. V. Th. I. Chemie der Absonderungen und Gewebe. Leipzig. 1883, стр. 600.

и кремневой кислоты. По изслѣдованію Горупъ-Бесанецъ (Gorup-Besanez [1]), кремневой кислотой особенно богаты перья, при чемъ оказывается, что наибольшее количество ея находится у птицъ, питающихся зернами, а наименьшее у питающихся рыбой, и что количество этой кислоты въ перьяхъ увеличивается съ возрастомъ птицы. Слѣдовательно, въ элементахъ, находящихся въ близкомъ соотношеніи съ окружающей средой, содержимое ихъ измѣняется, при чемъ бѣлковинное вещество принимаетъ характеръ рогового вещества, вмѣстѣ съ чѣмъ ткань становится болѣе упругой, а затѣмъ хрупкой и стирается мелкими частичками, а иногда и въ видѣ мелкихъ чешуекъ. Роговое вещество отличается худою проводимостью теплоты, а въ болѣе тонкихъ слояхъ и гигроскопичностью, при чемъ разбухаетъ подъ вліяніемъ влаги.

5) Покрышечные элементы могутъ, кромѣ того, еще отличаться большою твердостью, доходящей даже до твердости алмаза, такъ что такая ткань чертитъ стекло. Это замѣчается въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ при поверхностномъ ихъ расположеніи они удаляются отъ сосудовъ, слѣдовательно, отъ источника своего питанія, при чемъ подвергаются сжатію, вслѣдствіе усиленнаго роста подлежащихъ частей. Въ такихъ случаяхъ, въ самихъ элементахъ отлагаются известковыя соли; элементы при этомъ принимаютъ закрученную призматическую форму и отличаются большою крѣпостью и сопротивляемостью. Такое измѣненіе покрышечныхъ элементовъ замѣчается въ органѣ стекловиднаго вещества, при развитіи этого послѣдняго на поверхности зубного сосочка.

Форма покрышечныхъ элементовъ. Изъ круглой или овальной формы молодыхъ, или образовательныхъ, элементовъ образуется смотря по условіямъ питанія и по механическимъ условіямъ, именно вслѣдствіе растяженія или бокового сжатія, двѣ основныя формы этихъ элементовъ: плоская и цилиндрическая. Соотвѣтственно этому покрышечные элементы могутъ быть въ видѣ *простой* или *сложной формы* покрышечной ткани. Первая форма покрышечной ткани появляется въ видѣ одного слоя плоскихъ элементовъ, это будетъ *плоскій*, или *мостовидный*, *эпителій*; или въ видѣ одного слоя кубовидныхъ или цилиндрическихъ элементовъ; это будетъ, такъ называемый, *цилиндрическій эпителій*. *Сложная* форма покрышечной ткани состоитъ либо въ осложненіи формъ элементовъ одного слоя, либо въ увеличеніи числа слоевъ покрышечныхъ элементовъ. Въ первомъ случаѣ простые элементы

---

[1]) Ann. d. Chemie u. Pharm. LXI, стр. 46. LXVI, стр. 321.

могутъ появляться: съ продолженіями въ видѣ волосиковъ, направляющихся въ сторону свободной поверхности элемента или со стороны укрѣпленной его части, какъ, напр., эпителій обонятельной перепонки, вкусовыхъ почекъ и т. д.; или же съ утолщеннымъ свободнымъ краемъ, пронизаннымъ порами, какъ, напр., эпителій кишечнаго канала; или наконецъ, съ мерцающими продолженіями протоплазмы элемента, движущимися чаще всего по направленію выхода трубокъ, которыя они выстилаютъ; это будетъ, такъ называемый, *мерцательный эпителій*. При увеличеніи раздраженія на свободной поверхности число слоевъ элементовъ увеличивается, на поверхности образуется *слоистый сложный эпителій*, встрѣчающійся, напр,, по стѣнкамъ полости рта, нижняго конца прямой кишки, на поверхности тѣла и т. д., эти слои могутъ состоять изъ элементовъ болѣе или менѣе разнообразной формы; такая ткань съ болѣе разнообразными группами элементовъ встрѣчается на поверхности дыхательнаго горла и большихъ дыхательныхъ вѣтвей, на свободной поверхности мочевого пузыря, на поверхности роговой оболочки глаза. Какъ характерный переходъ отъ сложныхъ покрышечныхъ элементовъ, и именно отъ мерцательныхъ, къ мышечной ткани, составляютъ *мышечно-эпителіальные* элементы (cellules myoepitheliales), наблюдаемые у низшихъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у прѣсноводной гидры. Форма эпителіальной ткани находится въ полной зависимости отъ условій питанія и отъ механическихъ условій, создаваемыхъ различіемъ въ питаніи. Это выражается слѣдующимъ общимъ положеніемъ: *отъ различія въ условіяхъ питанія зависитъ различіе въ ростѣ, а различіемъ въ ростѣ создаются механическія условія, подъ вліяніемъ которыхъ образуется форма.*

Простыя формы эпителія (рис. 1). 1) Плоскіе, или мостовидные, покрышечные элементы являются въ видѣ одного слоя на гладкихъ и влажныхъ свободныхъ поверхностяхъ, гдѣ непосредственно всего выгоднѣе происходитъ обмѣнъ газовъ или выдѣленіе влаги для уменьшенія тренія соприкасающихся поверхностей. Въ послѣднемъ видѣ покрышечные элементы обыкновенно называются эндотеліальными элементами, они отличаются отъ другихъ плоскихъ эпителіальныхъ элементовъ только малою зернистостью или даже, какъ полагаютъ, ея отсутствіемъ. Эти элементы встрѣчаются на свободной поверхности, такъ называемыхъ, серозныхъ и синовіальныхъ оболочекъ (рис. 2), сосудовъ, на внутренней поверхности оболочечнаго лабиринта и полукружныхъ каналовъ, вообще во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ существуетъ треніе между стѣнками и соприкасаю-

щимся съ ними содержимымъ. Болѣе зернистый однослойный плоскій эпителій прикрываетъ поверхность легочныхъ пузырьковъ, мелкихъ канальцевъ почекъ, промежутки пещеристой ткани и вообще поверхности мелкихъ канальцевъ, черезъ которые проходятъ жидкія и водянистыя части, или гдѣ совершается газообразный обмѣнъ. Отдѣльные многоугольные элементы этой ткани соединены между собой незначительнымъ количествомъ клеевого вещества. Образуется эта форма эпителія въ тѣхъ случаяхъ, когда подлежащая ткань растетъ быстрѣе и растягиваетъ на своей поверхности сцѣпившіеся между собой элементы. Эта же форма элементовъ является, если свободная поверхность подвергается болѣе сильному сопротивленію и сжатію, вслѣдствіе чего находящіеся здѣсь элементы менѣе выгодно питаются и растягиваются болѣе быстрымъ ростомъ подлежащей опоры, въ которой располагаются волосныя сосудистыя сѣти, напр., въ синовіальныхъ и серозныхъ оболочкахъ.

2) Однослойный простой *цилиндрическій* эпителій (рис. 3) состоитъ изъ элементовъ, длинный размѣръ которыхъ пересѣкаетъ свободную поверхность подъ прямымъ угломъ; элементы его соединены между собой такъ же тонкимъ слоемъ клеевого вещества. Переходъ отъ плоскихъ элементовъ къ цилиндрическимъ составляетъ эпителій съ элементами кубовидной формы; какъ эти послѣдніе, такъ и цилиндрическіе элементы обыкновенно бываютъ съ зернистымъ содержимымъ. Появляется эта форма элементовъ по стѣнкамъ каналовъ, черезъ которые обмѣниваются жидкости бо̀льшей концентраціи или прогоняемыя съ бо̀льшей силой, чѣмъ въ частяхъ, прикрытыхъ плоскимъ эпителіемъ. Эта форма эпителія образуется подъ вліяніемъ бокового сжатія, вслѣдствіе котораго элементы подаются въ сторону меньшаго сопротивленія. Развивается эта форма при болѣе благопріятномъ питаніи покрышечнаго слоя при его развитіи, при отсутствіи такого сжатія или сопротивленія, какъ въ предыдущемъ случаѣ. Здѣсь, слѣдовательно, покрышечный слой такъ же сильно развивается, какъ и подлежащая ткань; этимъ быстрымъ развитіемъ они оказываютъ другъ другу боковое сопротивленіе и удлиняются перпендикулярно къ направленію этого сопротивленія. Развитая форма такой ткани можетъ, поэтому, оказывать соотвѣтственное сопротивленіе соприкасающимся съ нею жидкимъ, полужидкимъ и даже твердымъ тѣламъ. Такой эпителій встрѣчается въ выводныхъ протокахъ большей части железъ, въ выносящемъ протокѣ, въ выходныхъ частяхъ мочевыхъ канальцевъ почки и т. д.

Сложныя формы эпителія (рис. 3). 1) Элементы бываютъ съ однимъ или нѣсколькими отростками, внѣдряющимися въ подлежающую ткань или въ существующія здѣсь ядра, это эпителій органовъ чувствъ; и съ мерцающими волосиками на свободной своей поверхности, это, такъ называемый, мерцательный эпителій. Въ первомъ случаѣ элементы, обыкновенно съ большимъ ядромъ и зернистымъ содержимымъ, болѣе или менѣе расширяются, а иногда съуживаются къ свободной поверхности. Эта форма покрышечныхъ элементовъ встрѣчается главнымъ образомъ въ органахъ высшихъ чувствъ. Элементы второй формы эпителія на свободной своей поверхности снабжены однимъ или рядомъ волосиковъ съ рѣзкимъ и опредѣленнымъ по своему направленію движеніемъ, степень быстроты и силы котораго будетъ находиться въ зависимости отъ энергіи вещества и темперамента лица. Волоски эти составляютъ продолженіе протоплазмы даннаго элемента, но никогда не продолженіе стѣнокъ эпителіальныхъ клѣтокъ; они прободаютъ эти стѣнки и продолжаются отъ подлежащей протоплазмы (это всего яснѣе видно у низшихъ водорослей и инфузорій—Энгельманъ [1]). На мерцательныхъ покрышечныхъ элементахъ волосики эти обыкновенно не являются непосредственнымъ продолженіемъ протоплазмы, но идутъ отъ однообразной безструктурной покрышки ея. Число волосиковъ на поверхности одного элемента простирается у человѣка и позвоночныхъ животныхъ отъ 10 до 20. Круговое движеніе волосиковъ состоитъ чаще въ медленномъ обратномъ изгибанію волосиковъ и вдвое ускоренномъ впередъ направленномъ движеніи. Обыкновенно это движеніе происходитъ по дугѣ отъ 20 до 50^0 и только при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ доходитъ до 90^0. Число движеній происходитъ отъ 6 до 8 въ продолженіе одной секунды. Сила, проявляемая мерцательнымъ движеніемъ, на 1 кв. сант. поверхности, равняется для слизистой оболочки въ полости зѣва лягушки, по измѣреніямъ J. Wyman [2]), около 336 грам.

Мерцательный эпителій (рис. 4) образуется, видимо, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда свободная поверхность подвергается раздраженію мелкими органическими или форменными элементами; когда поверхность, гдѣ онъ располагается, не можетъ быть сжата, такъ что питательное вещество распространяется къ поверхности, какъ въ сторону меньшаго сопротивленія, и въ изобиліи питаетъ развиваю-

[1]) L. Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. I. T. I. Leipzig. 1879, стр. 383.

[2]) По H. Bowditch. Force of ciliary motion. Boston medic. and surgic. Journal. Aug. 10. 1876.

щіеся здѣсь элементы. По типу къ этимъ элементамъ подходятъ сѣмянныя тѣльца (spermatosoma), хвостикъ которыхъ отличается такъ же быстрымъ своимъ движеніемъ. Всѣ эти отростки, или волосики, образуясь изъ зеренъ протоплазмы, отличаются большой своей подвижностью, такъ что могутъ быть сравниваемы по этимъ своимъ качествамъ съ элементами мышечной ткани и съ амебоидными движеніями образовательныхъ элементовъ, на что уже указалъ Ранвье [1]). Движеніе волосиковъ мерцательнаго эпителія можетъ проявляться съ такой силой, что кусокъ ткани, прикрытый мерцательнымъ эпителіемъ, передвигается по стеклышку, на которое онъ положенъ мерцательной своей поверхностью. Въ элементахъ съ однимъ отросткомъ послѣдній отличается своими волнистыми, или кнутообразными движеніями (motus undulatus — Valentin), это замѣчается, напр., въ сѣмянныхъ тѣльцахъ высшихъ животныхъ. Движенія волосиковъ мерцательнаго эпителія происходятъ у теплокровныхъ животныхъ при 12—45° С. и усиливаются: при возвышеніи температуры (прекращаясь выше 45° С. и ниже 6—12° С. Purkynjé u. Valentin [2]), при большомъ разжиженіи окружающей среды, подъ вліяніемъ кислорода, слабыхъ щелочей и кислотъ, въ особенности при приближеніи къ нейтральной реакціи; въ болѣе концентрическомъ состояніи послѣднія уничтожаютъ эти движенія. Движеніе волосиковъ усиливается еще подъ вліяніемъ механическихъ раздраженій, именно, сотрясеній, давленій и т. д.

Мерцающіе волосики встрѣчаются на самыхъ разнообразныхъ формахъ эпителія, начиная съ простыхъ плоскихъ элементовъ и доходя до сложныхъ цилиндрическихъ. Первая форма встрѣчается на поверхности барабанной перепонки и на мелкихъ дыхательныхъ вѣточкахъ; на послѣднихъ элементы, при увеличеніи калибра вѣточекъ, принимаютъ кубическую форму и переходятъ, приближаясь къ гортани, въ цилиндрическую форму и далѣе даже въ многослойный цилиндрическій эпителій. Мерцаніе замѣчается на наружной поверхности яичка нѣкоторыхъ низшихъ, а также позвоночныхъ животныхъ, на поверхности кишечнаго канала (у червей, молюсковъ, рыбъ, амфибій и т. д.), на поверхности дыхательныхъ путей и нѣкоторыхъ частей половыхъ органовъ (яйцепроводы, выносящіе протоки и т. д.), наконецъ, по стѣнкамъ центральнаго канала спинного мозга и мозговыхъ желудочковъ.

[1]) Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire. Paris. 1880, стр. 440—454.

[2]) De phaenomeno generali et fundamentali motus vibratorii continui etc. Comment. physiol. Vratislaviae. 1835.

За ближайшую причину замѣчаемыхъ здѣсь форменныхъ измѣненій Энгельманъ[1]) принимаетъ разбуханіе, вслѣдствіе увеличенія содержанія воды, такъ какъ вообще всѣ растительныя и животныя образованія, отличающіяся двойнымъ преломленіемъ, всегда сокращаются при поглощеніи воды, и это какъ въ живомъ, такъ и въ мертвомъ состояніи. Этимъ Энгельманъ желаетъ объяснить какъ сокращеніе мерцательнаго эпителія, такъ и вообще сокращеніе протоплазмы и всѣхъ другихъ сократительныхъ элементовъ. Этимъ объясненіемъ наврядъ ли можно удовлетвориться; сокращеніе частей подъ вліяніемъ раздраженія едва ли будетъ зависѣть отъ выдѣленія жидкости изъ сокращающейся части; скорѣе всего данное явленіе можно себѣ объяснить явленіями обмѣна, сопровождаемыми движеніемъ частичекъ; гдѣ раздражитель сильнѣе дѣйствуетъ, тамъ обмѣнъ усиливается, а вмѣстѣ съ этимъ и движеніе или перемѣщеніе частичекъ элемента. При существующихъ методахъ изслѣдованія данныя явленія наблюдаются только у болѣе молодой и живой ткани, гдѣ обмѣнъ сильнѣе, и данное явленіе рѣзче; оно несомнѣнно должно являться общимъ свойствомъ живой ткани и связано съ кардинальными ея качествами, и именно, питаніемъ, движеніемъ и чувствительностью.

У безпозвоночныхъ животныхъ эти элементы описаны Клейненбергомъ[2]) въ 1872 г. у прѣсноводной гидры. Тѣло этого животнаго имѣетъ видъ мѣшка съ однимъ отверстіемъ, стѣнки котораго состоятъ изъ двухъ слоевъ элементовъ, соотвѣтствующихъ наружному (ectoderma) и внутреннему (entoderma) слоямъ зачатка. Между этими элементами существуетъ слой сокращающихся (контрактильныхъ) волоконъ, составляющихъ продолженіе какъ наружнаго, такъ и внутренняго слоя. Продолженія эти бываютъ въ большемъ или меньшемъ числѣ; они располагаются параллельно поверхности тѣла животнаго, такъ что образуется какъ бы слой мышечныхъ волоконъ, отъ сокращенія которыхъ зависитъ передвиженіе животнаго.

2) *Слоистый эпителій* (рис. 5) состоитъ обыкновенно изъ нѣсколькихъ слоевъ плоскихъ многоугольныхъ элементовъ, иногда нѣкоторые изъ нихъ зубчаты по поверхности. Самые глубокіе элементы обыкновенно всего болѣе подходятъ къ молодымъ и даже образовательнымъ элементамъ; чѣмъ ближе къ поверхности, тѣмъ бо-

---

[1]) L. Hermann. Handbuch der Physiologie. Bd. I, T. I. Leipzig. 1879, стр. 407.
[2]) См. M. Duval. Précis d'Histologie. Paris. 1897, стр. 324—325.

лѣе измѣняется ихъ содержимое, ядра начинаютъ исчезать, содержимое принимаетъ роговой видъ, и элементы легко слущиваются на самой поверхности. Этотъ видъ эпителія встрѣчается на мѣстахъ, гдѣ непосредственно дѣйствуютъ болѣе плотныя вещества или раздраженія со стороны окружающей среды, какъ, напр., на стѣнкахъ полости рта, на поверхности языка, въ выходной части кишечнаго канала, на поверхности тѣла и т. д. Форма этихъ элементовъ образуется при болѣе быстромъ ростѣ подлежащей упругой подстилки, при размноженіи элементовъ на поверхности послѣдней и перемѣщеніи ихъ къ свободной поверхности. При этомъ перемѣщеніи жидкія части могутъ испаряться, и элементы, принявъ роговой видъ, оплотнѣвать и сшелушиваться на свободной поверхности.

Слоистый эпителій можетъ состоять изъ нѣсколькихъ слоевъ элементовъ различной формы, болѣе разнородныхъ въ глубинѣ и плоскихъ на поверхности. Въ глубинѣ форма ихъ можетъ быть грушевидная, цилиндрическая, продолговатая, кубовидная, постепенно переходящая къ многоугольной плоской формѣ. Число слоевъ бываетъ обыкновенно отъ 3-хъ до 5-ти. Эпителій этотъ встрѣчается въ мѣстахъ, гдѣ содержимое по своему составу сильнѣе раздражаетъ стѣнки, какъ, напр., въ мочевыхъ путяхъ, въ особенности въ мочевомъ резервуарѣ. Эта форма элементовъ и слоевъ развивается на поверхности округленныхъ полостей, гдѣ подлежащія ткани растягиваются и сжимаются; на поверхности ихъ идетъ довольно быстрое размноженіе, при чемъ глубокіе, всего болѣе размножающіеся слои сжимаются съ боковъ, а поверхностные элементы, расположенные ближе къ центру полости, растягиваются по поверхности и сжимаются вслѣдствіе сопротивленія содержимаго полости (какъ, напр., въ мочевомъ пузырѣ), или же вслѣдствіе соприкосновенія съ окружающими частями тѣсно прилегающаго и передвигающагося по свободной поверхности тѣла (какъ, напр., на роговой оболочкѣ глаза).

Развитіе покрышечныхъ элементовъ. Лучшимъ доказательствомъ справедливости приведенныхъ здѣсь объясненій могутъ служить изслѣдованія развитія зачаточныхъ пластинокъ [1]). *Первые форменные* элементы зачатка являются въ видѣ *кубиковъ;* они составляютъ зачатокъ центральной мозговой массы. Пластинка, которая изъ нихъ развивается, носитъ названіе мозговой пластинки; изъ

---

[1]) См. П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. Ч. I. 1892, стр. 114—118.

нея образуется мозговая трубка. Условія, вліяющія на появленіе этихъ первыхъ форменныхъ элементовъ, слѣдующія: мѣсто, гдѣ они появляются, находится на срединѣ куполообразной покрышки, прикрывающей питательную полость и опирающейся по всей своей окружности на плотные элементы, образовавшіеся при дробленіи желтка. Наружная поверхность прикрыта наружною оболочкою яйца и находится подъ непосредственнымъ вліяніемъ среды, какъ то: влажности, свѣта (у яйца лягушки), составныхъ частей воздуха и т. д. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ всего непосредственнѣе дѣйствуютъ всѣ условія, благопріятствующія развитію, тамъ и самое размноженіе элементовъ должно идти быстрѣе; на срединѣ наружной пластинки зачатка элементы, быстро размножаясь и увеличиваясь, встрѣчаютъ вскорѣ препятствіе въ сопротивленіи всей окружности подлежащаго слоя и подъ этимъ вліяніемъ принимаютъ видъ кубиковъ и, затѣмъ, цилиндровъ, расположенныхъ длиннымъ своимъ размѣромъ перпендикулярно къ поверхности яйца. Изъ этихъ элементовъ образуется мозговая пластинка. Наружная пластинка сама представляетъ худой проводникъ, и, поэтому, глубже лежащій слой элементовъ растетъ и размножается медленнѣе; но элементы и этого слоя тѣсно сцѣпляются между собою и образуютъ *внутреннюю пластинку зачатка.* Растягиваясь быстрымъ ростомъ наружной пластинки, элементы эти принимаютъ *плоскую* форму, при чемъ располагаются длиннымъ своимъ размѣромъ перпендикулярно къ длинному размѣру элементовъ наружной пластинки.

Все приведенное вполнѣ выясняетъ условія развитія формы покрышечныхъ элементовъ.

Эти послѣдніе элементы развиваются изъ образовательныхъ элементовъ на свободныхъ поверхностяхъ полостей, каналовъ, трубокъ, вообще всѣхъ полыхъ частей, а также на наружной поверхности всего тѣла. Качества ихъ зависятъ отъ степени развитія волосной сѣти, находящейся подъ ними, форма элементовъ—отъ ихъ роста и вліяющихъ на нихъ механическихъ условій; а размѣръ или число ихъ слоевъ—отъ степени раздраженія, дѣйствующаго на ихъ поверхность. Всѣ эти данныя легко вывести изъ наблюденій надъ условіями, при которыхъ эта ткань появляется, растетъ и формируется. Всѣ покрышечные элементы растутъ, получая свое питаніе отъ сѣтей волосныхъ сосудовъ, лежащихъ подъ ними. Смотря по росту, создаются механическія условія давленія или растяженія развивающихся элементовъ, подъ вліяніемъ которыхъ они принимаютъ ту или другую форму.

Волосные сосуды (рис. 6). Кромѣ покрышечныхъ элементовъ,

которые являются въ видѣ пограничной животной оболочки, во всѣхъ внутренностяхъ находятся еще и волосныя сѣти. Послѣднія состоятъ изъ большаго или меньшаго размѣра мелкихъ трубочекъ, расположенныхъ между артеріальною и венозною системами. Мелкія артеріи, все болѣе утончаясь, теряютъ эластическіе и мышечные свои элементы, все уменьшаютъ при этомъ свой калибръ и переходятъ наконецъ въ мелкія трубки, стѣнки которыхъ состоятъ, какъ обыкновенно принимаютъ, изъ однихъ эндотеліальныхъ элементовъ. На самомъ дѣлѣ трудно согласиться, что элементы, составляющіе стѣнки волосныхъ сосудовъ, будутъ эндотеліальные элементы, скорѣе всего приходится допустить, что данные элементы соотвѣтствуютъ низшей формѣ развитія мышечныхъ элементовъ. Къ этому мнѣнію можно прійти на основаніи слѣдующихъ данныхъ: элементы стѣнокъ волосныхъ сосудовъ отличаются отъ элементовъ, выстилающихъ артеріальные и венозные сосуды, какъ своей формой, такъ и своимъ содержимымъ. 1) Форма элементовъ стѣнокъ волосныхъ сосудовъ веретенообразная, плоская, на подобіе съ двухъ противоположныхъ сторонъ очиненнаго пера. 2) Содержимое элементовъ является въ видѣ мелкозернистыхъ частей, которыя, въ особенности при сокращеніи, яснѣе различаются на периферіи элемента, между тѣмъ какъ центральная часть представляется болѣе свѣтлой. 3) Подъ вліяніемъ раздраженія электричествомъ, кислородомъ, угольной кислотой въ стѣнкахъ волосныхъ сосудовъ замѣчается сокращеніе; наконецъ, 4) стѣнки этихъ сосудовъ окружены сѣтями сѣрыхъ нервныхъ волоконъ [1]). На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ можно заключить, что элементы стѣнокъ волосныхъ сосудовъ болѣе всего подходятъ къ элементамъ мышечной ткани, соотвѣтствующимъ переходнымъ формамъ отъ саркоплазмы къ гладкимъ мышечнымъ волокнамъ, которые можно было бы назвать контрактильными элементами. Изслѣдованія надъ сократительностью этихъ элементовъ были произведены первоначально Штрикеромъ [2]); А. Голубевъ [3]) наблюдалъ, что подъ вліяніемъ раздраженія индукціоннымъ токомъ веретенообразные элементы

---

[1]) Liepmann. Die Nerven der organischen Muskeln. Diss. inaug. Berlin. 1869.

Tomsa. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1869, стр. 562.

Tolotschinoff. Arch. f. microsc. Anat. V, стр. 509. 1869.

I. Kessel. Stricker's Gevebelehre 1871, стр. 854. Fig. 284.

[2]) Sitzgsber. d. Wiener. Acad. Ll. 1865, стр. 16; LII. 1866, стр. 379.

[3]) Arch. f. microsc. Anat. V. 1869, стр. 49.

стѣнокъ волосныхъ сосудовъ сокращаются, утолщаются, при чемъ содержимое ихъ раздѣляется на мелкозернистую—периферическую и болѣе свѣтлую—центральную части. Вслѣдствіе утолщенія этихъ элементовъ просвѣтъ волосныхъ сосудовъ настолько суживается, что они становятся непроходимыми для кровяныхъ тѣлецъ. Эти наблюденія подтвердились изслѣдованіями Тарханова [1]) и Штрикера [2]). Опыты Л. Северини [3]) показали, что сокращеніе этихъ элементовъ вызывается также подъ вліяніемъ кислорода, и что они измѣняются еще въ другомъ родѣ подъ вліяніемъ угольной кислоты. Вліяніе кислорода выражается, по его опытамъ, большимъ или меньшимъ утолщеніемъ ядеръ, находящихся въ стѣнкахъ, которое по истеченіи одной или двухъ минутъ доходитъ до maximum'а. Утолщеніе это связано съ сокращеніемъ и впячиваніемъ ядра въ просвѣтъ сосуда, вслѣдствіе чего просвѣтъ этотъ значительно съуживается. Часто, но не всегда, можетъ быть равномѣрное сокращеніе стѣнокъ волосного сосуда и въ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ веретенообразныхъ ядеръ. Вліяніе угольной кислоты выражается, по Северини, съуженіемъ и удлиненіемъ ядра, при чемъ все же остается извѣстная степень выпячиванія его наружу; кромѣ того, при этомъ постоянно замѣчается расширеніе просвѣта сосуда, даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ ядеръ. Послѣднее явленіе совершенно непонятно: какимъ образомъ можетъ произойти расширеніе волосныхъ сосудовъ подъ вліяніемъ угольной кислоты?

Размѣръ волосныхъ сосудовъ въ растительныхъ органахъ равняется среднимъ числомъ отъ 0,006 до 0,008 мм. Только при посредствѣ волосныхъ сосудовъ могутъ происходить явленія питанія и обмѣна.

1. *Сквозные трубчатые органы.*

Сквозными трубчатыми органами являются органы пищеваренія. У низшихъ животныхъ, живущихъ въ жидкой средѣ, какъ, напр., у Opalina, питаніе происходитъ при посредствѣ поверхности тѣла. Животныя, принимающія плотную пищу, отличаются входнымъ ротовымъ отверстіемъ, болѣе или менѣе развитымъ простымъ каналомъ и выходнымъ отверстіемъ, находящимся

---

[1]) Arch. f. d. ges. Physiol. IX. 1874, стр. 407.
[2]) Sitzgsber. d. Wiener. Acad. LXXIV. 1876, стр. 313.
[3]) Ricerche sulla innervazione dei vasi sanguigni. Perugia. 1878, стр. 93.

на противоположномъ концѣ тѣла; иногда неполная трубка оканчивается, возвращаясь снова къ ротовому отверстію. У Cephalophora кишечный каналъ обыкновенно въ 2 или 3 раза длиннѣе тѣла животнаго, онъ образуетъ, поэтому, въ полости тѣла нѣсколько заворотовъ. У Sagitta онъ еще идетъ прямо и безъ всякихъ расширеній. Кромѣ заворотовъ, являются еще по протяженію канала расширенія, называемыя желудками. Во всѣхъ подобныхъ трубкахъ существуютъ, какъ необходимое явленіе, покрышечные элементы и приспособленія для обращенія питательныхъ соковъ. Эти главныя части являются въ видѣ слизистой оболочки, которая въ простѣйшемъ видѣ состоитъ изъ покрышечныхъ элементовъ и волосной сосудистой сѣти съ упругою, гибкою основой. При такомъ строеніи покрышечные элементы получаютъ значеніе животной оболочки, черезъ которую происходитъ обмѣнъ между содержимымъ трубки и содержимымъ сѣти сосудовъ. Въ болѣе сложномъ видѣ слизистая оболочка содержитъ еще гладкія мышечныя волокна; они увеличиваютъ упругость этой оболочки, а также ея сопротивляемость содержимому трубки. При сложной формѣ покрышечныхъ элементовъ подъ послѣдними находится слой однообразной упругой ткани, въ видѣ, такъ называемаго, основного слоя. Кромѣ слизистой оболочки, для перемѣщенія содержимаго трубки существуютъ еще кнаружи отъ слизистой оболочки поперечные мышечные слои, въ видѣ круговыхъ мышечныхъ волоконъ, которыя прикрыты продольными мышечными волокнами. Для уменьшенія же тренія между поверхностью трубки и окружающими частями продольный мышечный слой прикрытъ серозной оболочкой.

Слизистая оболочка. 1. Покрышечные элементы на поверхности слизистой оболочки сквозныхъ трубокъ являются въ видѣ мерцательнаго эпителія, какъ, напр., у полиповъ и мшанокъ (Anthozoa et Bryozoa), у которыхъ мерцательнымъ движеніемъ передвигается содержимое кишечнаго канала; или въ видѣ цилиндрическаго эпителія, когда по трубкѣ проходитъ плотная и жидкая пища при чемъ элементы его такъ расположены, что длиннымъ своимъ размѣромъ пересѣкаютъ свободную поверхность подъ прямымъ угломъ и этимъ выгодно противостоятъ дѣйствію содержимаго. Свободный край такого эпителія бываетъ утолщенъ и его пронизываютъ мелкія поры. Во входныхъ и выходныхъ частяхъ, если плотная пища или плотные остатки принимаемой пищи сильнѣе раздражаютъ поверхность, долженъ быть слоистый плоскій эпителій. Покрышечные элементы той или другой формы,

въ особенности расположенные однимъ слоемъ, являются животной оболочкой, чрезъ которую происходитъ обмѣнъ.

2. Кромѣ покрышечныхъ элементовъ, въ слизистой оболочкѣ необходимо еще должны быть волосныя сѣти, которыя располагаются въ такъ называемой собственной оболочкѣ (tunica propria). Эта послѣдняя состоитъ изъ пучковъ соединительной ткани, сплетающихся съ большимъ или меньшимъ количествомъ упругихъ волоконъ. Толщина этого слоя равняется отъ 0,1 до 1 мм.; чѣмъ тоньше слой, тѣмъ болѣе въ немъ упругихъ волоконцевъ, являющихся главною основою для волосныхъ сѣтей. Послѣднія лежатъ всегда въ самомъ поверхностномъ слоѣ собственной оболочки. Кромѣ этихъ сѣтей, въ собственной оболочкѣ содержатся еще лимфатическіе сосуды и нервныя нити.

3. Въ болѣе развитой слизистой оболочкѣ, которая должна оказывать бо̀льшее сопротивленіе вводимой сюда твердой пищѣ, въ особенности при разминаніи послѣдней, существуетъ еще мышечный слой (muscularis mucosi s. stratum submucosum Middeldorpf[1]). Слой этотъ состоитъ изъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, направленныхъ вдоль трубки. Этимъ слоемъ значительно увеличивается упругость и сопротивляемость слизистой оболочки; обыкновенно слой этотъ виденъ только при посредствѣ микроскопа, простымъ глазомъ его можно видѣть только въ нѣкоторыхъ отдѣлахъ входной части трубки, и именно въ пищепріемникѣ, и въ выходной части, въ прямой кишкѣ.

4. Слизистая оболочка соединяется съ тканями, къ которымъ она прилегаетъ, при посредствѣ соединительной ткани, содержащей въ себѣ также упругія волокна. Ткань эта рыхлая и обыкновенно называется нервною тканью (nervea) или подслизистою рыхлою тканью. Первое названіе ея зависитъ отъ того, что въ ней располагаются—кровеносные, лимфатическіе сосуды и нервы а также, какъ увидимъ послѣ, и нѣкоторыя железки, какъ, напр., въ начальной части двѣнадцатиперстной кишки (Бруннеровы железы). Въ этомъ слоѣ находится еще большое число сѣрыхъ или органическихъ нервныхъ нитей и мелкихъ нервныхъ (ганглiозныхъ) узловъ.

5. Въ слизистой оболочкѣ можетъ быть еще слой, называемый основной оболочкой (Basement membrane Bowman); это—упругая, безструктурная, совершенно прозрачная оболочка, нѣсколько разбухающая въ щелочахъ и въ уксусной кислотѣ. Она очень ма-

---

[1]) De glandulis Brunnianis. Wratisl. 1846.

лаго размѣра (0,005 до 0,01 мм.) и на сѣченіи представляется обыкновенно линеарной. Эта оболочка въ сквозныхъ трубкахъ не встрѣчается, она является упругою подстилкой подъ слоистымъ эпителіемъ, а чаще всего подъ сложнымъ мерцательнымъ эпителіемъ. Въ такомъ видѣ ее всегда можно встрѣтить въ слизистой оболочкѣ дыхательнаго горла, расположенной тотчасъ подъ покрышечными элементами.

Слизистая оболочка всегда должна содержать покрышечные элементы и волосныя сѣти съ соотвѣтственными частями опоры, остальныя же части встрѣчаются только при извѣстныхъ условіяхъ. Когда эта оболочка должна оказывать больше сопротивленія болѣе или менѣе плотному содержимому, то здѣсь является еще мышечный слой, а вмѣстѣ съ этимъ и слой нервныхъ утолщеній, или узловъ, и волоконъ. Послѣднія располагаются въ клѣтчаткѣ, соединяющей слизистую оболочку съ другими встрѣчающимися здѣсь слоями.

Мышечные слои. Въ сквозной трубкѣ, кромѣ слизистой оболочки, служащей для обмѣна и обволакиванія содержимаго слизью, это содержимое должно еще передвигаться по протяженію трубки, что возможно только при посредствѣ мышцъ, именно, гладкихъ мышечныхъ волоконъ. Эта ткань въ сравненіи съ поперечно-полосчатыми мышечными волокнами болѣе бѣдна сосудами, поэтому дѣятельность ея болѣе слабая и проявляется медленнѣе. По стѣнкамъ трубокъ, въ которыхъ содержимое передвигается медленно, волокна располагаются въ 2-хъ слояхъ, внутренній изъ нихъ, слѣдующій за клѣтчаткой слизистой оболочки, будетъ поперечный, состоящій изъ круговыхъ мышечныхъ волоконъ; за нимъ слѣдуетъ наружный или продольный мышечный слой, который идетъ либо сплошь, либо 3-мя столбцами или полосками. Только во входныхъ и выходныхъ частяхъ сквозныхъ трубокъ, гдѣ пища принимается, или гдѣ остатки ея выводятся наружу, существуютъ поперечные и продольные слои поперечно-полосчатыхъ мышечныхъ волоконъ; они, какъ и мышцы скелета, обыкновенно начинаются съ костныхъ или оболочечныхъ частей, иногда сплетаются между собой или же доходятъ опять до частей опоры; въ нихъ больше сосудовъ, они богаче нервами.

Круговыя мышечныя волоконца являются изгоняющей силой, которая можетъ проявляться только при участіи сопротивляющейся силы; послѣдняя является въ видѣ брюшного пресса, а также въ видѣ продольнаго слоя мышцъ, лежащихъ наружу отъ круговыхъ и служащихъ имъ опорой.

Этотъ продольный слой относится къ круговому такъ, какъ апоневротическое влагалище къ мышцѣ, которую оно окружаетъ; слой этотъ оказываетъ круговому слою равномѣрное сопротивленіе, необходимое для дѣйствія послѣдняго, потому что, какъ извѣстно [1]) изъ дѣятельности мышечной ткани вообще, мышцы, какъ внутренній органъ, не могутъ проявляться безъ участія сопротивляющейся силы, при чемъ сила и сопротивленіе должны всегда соотвѣтствовать другъ другу. Продольный мышечный слой всегда тоньше кругового слоя и располагается кнаружи отъ него.

Къ продольному слою мѣстами присоединяются гладкія мышечныя волоконца отъ сосѣднихъ частей, содѣйствующія укрѣпленію того отдѣла трубки, къ которому они идутъ (musculus tracheo-oesophageus, broncho-oesophageus et pleuro-oesophageus—Гиртля, m. suspensorius duodeni-Treitz [2]).

Въ выходномъ отдѣлѣ сквозной трубки продольныя волокна собираются главнымъ образомъ въ три столбца, или полоски; это представляетъ ту выгоду, что при сокращеніи круговыхъ волоконъ эти полоски сближаются между собой и составляютъ такимъ образомъ болѣе толстый внѣшній сопротивляющійся слой.

Серозный слой. Наружная поверхность болѣе подвижныхъ частей трубки прикрыта серозной оболочкой, имѣющей такое же строеніе, какъ и синовіальная оболочка, и состоящей изъ тонкой основы соединительно-тканныхъ и упругихъ волоконъ съ петлями волосныхъ сосудовъ и прикрытой на своей свободной поверхности слоемъ плоскихъ покрышечныхъ элементовъ (эндотелій). Мѣстами петли не только окружаются серозной оболочкой, но висятъ на складкѣ такой оболочки; такія складки называются брыжейками (mesenterium). Въ трубкѣ всегда подвижная часть смѣняется поочереди укрѣпленной частью; послѣдняя обыкновенно не прикрыта серозной оболочкой по всей ея поверхности, а только спереди или съ боковъ. Серозная оболочка всегда влажною своею поверхностью уменьшаетъ треніе при движеніи между нею и сосѣдними частями. Гдѣ поверхность трубки неровная, съ выступами и бороздками между ними, тамъ серозная оболочка образуетъ различнаго размѣра отростки, въ видѣ синовіальныхъ отростковъ въ суставахъ, выполняющіе остающіяся между отдѣльными частями трубки бороздки и неровности; такіе отростки называются сальничками (omenticula). Существуетъ здѣсь еще цѣлая

---

[1]) П. Лесгафтъ. Основы теоретической анатоміи. 1892. Ч. I, стр. 231.

[2]) Vierteljahrschrift für die practische Heilkunde. Prag. 1851. Bd. I, стр. 113.

серозная складка, прикрывающая большее или меньшее число петель трубки, она содержитъ иногда большое количество жира; такая складка называется сальникомъ.

Нервныя сплетенія. Содержимое сквозной трубки постоянно медленно передвигается. Если эти движенія направляются отъ входа къ выходу трубки, то они называются перистальтическими движеніями, обратное этому движеніе—антиперистальтическимъ. Послѣдовательность этихъ движеній находится въ зависимости отъ нервныхъ центровъ, или узловъ, расположенныхъ въ стѣнкахъ трубки. Центры эти лежатъ между продольными и поперечными мышечными волокнами, а если существуютъ мышечныя волокна въ слизистой оболочкѣ трубки, то такіе узлы встрѣчаются также въ подслизистомъ слоѣ. Содержимое, попадая въ трубку, раздражаетъ поверхность этой части, раздраженіе это передается при посредствѣ нервныхъ проводниковъ здѣсь-же расположеннымъ узламъ, отъ которыхъ центробѣжными проводниками оно передается мышечнымъ волокнамъ даннаго уровня трубки, которыя сокращаются и прогоняютъ содержимое дальше. Такимъ образомъ, это содержимое автоматически медленно передвигается въ сторону меньшаго сопротивленія, по направленію къ выходу трубки при перистальтическихъ движеніяхъ и по направленію ко входу—при антиперистальтическихъ.

Такое расположеніе нервныхъ центровъ въ толщѣ стѣнокъ органа наблюдается только во всѣхъ растительныхъ органахъ; оно связано какъ съ автоматичностью ихъ дѣятельности, такъ и съ невозможностью дифференцировать связанныя съ этой дѣятельностью ощущенія. Этимъ объясняется также продолженіе дѣятельности въ нѣкоторыхъ растительныхъ органахъ при извѣстныхъ условіяхъ, когда они вырѣзаны изъ организма и подвергаются раздраженію со стороны окружающей ихъ среды.

Значеніе слизистой оболочки. Въ самой простѣйшей своей формѣ слизистая оболочка состоитъ, какъ уже сказано, изъ волосныхъ сосудовъ, содержащихся въ тонкой упругой опорѣ и прикрытыхъ покрышечными элементами. Этимъ опредѣляется и отправленіе этой оболочки: черезъ нее происходитъ обмѣнъ между веществами, содержащимися въ растворѣ или въ газообразномъ состояніи и соприкасающимися съ свободной поверхностью этой оболочки, и веществами, содержащимися въ крови, передвигающейся въ волосныхъ сосудахъ. Покрышечные элементы являются животною оболочкою, черезъ которую вещества проникаютъ; происходящія при этомъ измѣненія состоятъ въ слѣдующемъ: 1) въ

разбуханіи элементовъ, содержащихъ менѣе водянистыхъ частей, или имбибиціи; 2) въ процѣживаніи частей, при неравенствѣ давленія, въ сторону меньшаго сопротивленія, или фильтраціи; 3) въ обмѣнѣ газообразныхъ частей или растворовъ при одинаковомъ давленіи, но различномъ составѣ содержимаго. Кромѣ того, органическія вещества измѣняются при прохожденіи черезъ покрышечную оболочку подъ вліяніемъ содержимаго ея элементовъ.

Обмѣнъ веществъ, находящихся въ растворѣ (гидродиффузія), происходитъ тѣмъ живѣе, чѣмъ больше различіе въ ихъ составѣ, а также чѣмъ проще или прочнѣе по своему химическому составу содержащіяся въ нихъ вещества. Поэтому, всего труднѣе обмѣниваются самыя сложныя по составу вещества, и именно, бѣлковыя и клеевыя, а всего легче--неорганическія соли. Кромѣ того, обмѣнъ увеличивается, если животная оболочка тоньше, т. е., состоитъ изъ меньшаго числа слоевъ покрышечныхъ элементовъ. Поэтому, чѣмъ больше усиливается дѣятельность организма, и чѣмъ больше продуктовъ разложенія содержится въ крови, тѣмъ живѣе обмѣнъ, и наоборотъ.

П. Лесгафтъ.

(*Продолженіе слѣдуетъ*).

P. Dietel. Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor?

Botanische Zeitung I Abt. Originalabhandlungen Nr. 29—30, 1899.

Развитіе формъ и образованіе видовъ у ржавчинныхъ грибовъ является въ настоящее время одной изъ любопытнѣйшихъ главъ въ теоріи видообразованія у растеній. Чрезвычайное разнообразіе формъ, сохраняющихъ одинъ общій типъ и строго пріуроченныхъ къ средѣ, въ которой данный организмъ живетъ и которою питается, какъ бы навязываетъ изслѣдователю вопросъ: какъ отразится перемѣна среды на физіологическихъ и морфологическихъ особенностяхъ живущаго въ ней грибка? Быстрота, съ которой ржавчинные грибы пріобрѣтаютъ новыя видовыя особенности, еще болѣе облегчаетъ изслѣдованія въ этой области. Клебану удавалось получать въ культурѣ въ теченіе немногихъ поколѣній формы, уже твердо передававшія по наслѣдству вновь пріобрѣтенныя ими физіологическія свойства. Питательнымъ растворомъ, которымъ кормится ржавчинный грибъ, является сокъ того растенія, на которомъ грибъ паразитируетъ. При перемѣнѣ растенія-хозяина мѣняется и составъ питательнаго сока и его концентрація, и въ огромномъ большинствѣ случаевъ споры паразита въ этой новой средѣ или вовсе не проростаютъ, или же, проросши, быстро погибаютъ. Если бы это было общимъ правиломъ, то и образованіе новыхъ видовъ было бы крайне затруднено, т. к., не имѣя возможности перемѣнить среду, ржавчинникъ въ фиксированныхъ условіяхъ жизни (главнымъ образомъ, питанія) оставался бы и самъ фиксированнымъ. Между тѣмъ уже одно огромное число видовъ въ нѣкоторыхъ родахъ семейства ржавчинниковъ (Uredineae), доходящее у рода Puccinia до 1000, заставляетъ предполагать, что процессъ видообразованія у этой группы далеко не законченъ. И дѣйствительно, въ послѣднее время работы Е. Фишера и Клебана показали, что есть ржавчинники, способные мѣнять своего хозяина (растеніе, на которомъ живетъ паразитъ, принято называть его хозяиномъ или его материнскимъ растеніемъ), а, слѣдовательно, и питательную среду. Такимъ оказался ржавчинникъ піона (Cronartium asclepiadeum), свободно переходящій

на растеніе ласточникъ или бородачъ (Vincetoxicum) и, обратно, съ этого послѣдняго на піонъ.

П. Дитель, въ цитированной въ заголовкѣ статьѣ, ставитъ вопросъ: какъ шло общее развитіе ржавчинныхъ грибовъ: были-ли они ранѣе много—или даже всеядны, или нѣтъ? Иначе, можно ли предполагать, что предки нынѣшнихъ ржавчинниковъ не дѣлали различія между питающими растеніями, но свободно развивались на любомъ изъ нихъ, лишь бы на него упали ихъ споры, и только съ теченіемъ времени произошла дифференцировка, благодаря которой отдѣльныя поколѣнія пріобрѣли способность развиваться исключительно только на одномъ какомъ-либо опредѣленномъ питающемъ растеніи, погибая на всѣхъ остальныхъ, и, такимъ образомъ, дали многочисленные современные виды, уже вполнѣ обособленные. Можно представлять себѣ дѣло и иначе; именно, что перемѣна питательной среды въ общемъ всегда была гибельна для ржавчинниковъ, но отъ времени до времени, при особенно благопріятныхъ условіяхъ, споры ихъ проростали и на обычно имъ не свойственныхъ, питающихъ растеніяхъ, если послѣднія своими физіологическими и анатомическими свойствами только незначительно отличались отъ обычнаго растенія—кормильца, и переходъ къ новымъ условіямъ не былъ рѣзокъ.

Такъ какъ единственнымъ, по выраженію Дителя, многояднымъ „plurivor" видомъ является до сихъ поръ только одинъ Cronartium asclepiadeum, то для выясненія вопроса авторъ прибѣгаетъ къ слѣдующему методу. Онъ приводитъ извѣстныя группы близкихъ другъ другу видовъ, живущихъ, однако, на разныхъ питающихъ растеніяхъ, и приходитъ каждый разъ къ выводу, что каждая такая группа видовъ, пріуроченныхъ къ опредѣленнымъ, часто весьма различнымъ растеніямъ, происходитъ отъ одного вида, питавшагося безразлично всѣми этими растеніями и лишь впослѣдствіи дифференцировавшагося на нѣсколько спеціализированныхъ видовъ.

Такъ, чрезвычайно близкими формами являются Triphragmium clavellosum на Aralia и Triphragmium Cedrelae на Cedrela; единственнымъ, извѣстнымъ до сихъ поръ, морфологическимъ различіемъ между ними является колебаніе въ величинѣ споръ, достигающихъ у перваго 25—30 микроновъ, у второго же 28—33 м., Aralia же и Cedrela—питающія ихъ растенія—во всѣхъ отношеніяхъ рѣзко разнятся. Отсюда Дитель рѣшаетъ, что оба вида ржавчинника происходятъ отъ одного общаго вида—предка, который

одинаково пользовался гостепріимствомъ и Aralia, и Cedrela, не обращая вниманія на все различіе между ними. Какъ-бы иначе можно было объяснить, говоритъ онъ далѣе, то, что три извѣстныхъ до сихъ поръ вида рода Pucciniosira пріурочены къ такимъ различнымъ питающимъ растеніямъ, какъ Triumfetta изъ сем. липовыхъ, пасленъ и Brickelia изъ сложноцвѣтныхъ, или нахожденіе двухъ видовъ Phakopsora на виноградѣ и подмаренникѣ (Galium), какъ не допущеніемъ, что каждая изъ этихъ группъ происходитъ отъ одного многояднаго „plurivor" предка.

Интереснымъ примѣромъ являются также формы, проводящія свою жизнь не на одномъ питающемъ растеніи, но на нѣсколькихъ; при чемъ каждому питающему растенію соотвѣтствуетъ опредѣленная стадія въ циклѣ развитія и опредѣленная форма плодоношенія. Такъ, на обыкновенномъ поповникѣ (Chrysanthemum leucanthemum) растутъ два вида Puccinia, изъ которыхъ одинъ проводитъ на поповникѣ всю свою жизнь, другой же переживаетъ на этомъ питающемъ растеніи только первую стадію своего развитія съ весеннимъ, эцидіальнымъ, плодоношеніемъ, тогда какъ осеннее плодоношеніе—телейтоспоры, онъ даетъ уже на другомъ растеніи, одной осокѣ (Carex montana). Подобныхъ примѣровъ Дитель приводитъ 12 и изъ ихъ разбора выводитъ заключеніе, что первоначально всѣ подобные виды представляли собою одинъ, питавшійся безъ различія поповникомъ, крапивой и другими растеніями и давшій затѣмъ отъ себя вѣтвь разнодомную, дающую осеннее плодоношеніе телейтоспоръ на осокахъ. Еще позднѣе произошла дифференцировка весеннихъ, эцидіальныхъ плодоношеній на сложноцвѣтныхъ, крапивѣ и другихъ растеніяхъ, и лѣтнихъ и осеннихъ уредо и телейтоспоръ на видахъ осоки, въ специализированные самостоятельные виды, въ большинствѣ случаевъ морфологически почти тождественные, но хорошо отличающіеся по своимъ физіологическимъ свойствамъ.

Далѣе разобрана группа „вѣнценосныхъ" (coronaten) видовъ Puccinia, состоящая частью изъ видовъ, живущихъ только на крушинѣ или жимолости, частью же изъ видовъ, проводящихъ на этихъ растеніяхъ только часть своей жизни, остальную же часть ея живущихъ на злакахъ. Объединенные рѣзкимъ морфологическимъ признакомъ, зубчатою коронкою на вершинѣ телейтоспоръ, эти виды, по мнѣнію Дителя, такъ же ведутъ свое начало отъ одного общаго предка, первоначально жившаго на крушинѣ и жимолости, а затѣмъ отчасти перешедшаго на злаки и послѣ того дифференцировавшагося.

Приведя еще нѣсколько примѣровъ, авторъ ставитъ свое первоначальное, отчасти заимствованное у Е. Фишера, предположеніе уже въ формѣ вывода, что многіе ржавчинники въ прежнее время отличались столь малою приспособленностью (Anpassung) къ питающей ихъ средѣ, что тотъ же самый видъ паразита могъ свободно развиваться на растеніяхъ изъ совершенно различныхъ семействъ, съ совершенно различными физіологическими и анатомическими свойствами.

Если принять это утвержденіе уважаемаго автора, то не трудно вывести изъ него, что ходъ образованія новыхъ видовъ у ржавчинниковъ сводится исключительно къ специализированію ихъ, путемъ дифференцировки изъ одного универсальнаго. Ничего новаго внести въ ходъ эволюціи среда не могла, такъ какъ и перемѣны среды здѣсь не было, а было только ограниченіе ея и суженіе жизнеспособности организма. Противоположное воззрѣніе на разбираемый вопросъ, утверждающее, что ржавчинные грибы получали новыя свойства съ переходомъ на новыя питающія растенія, и, такимъ образомъ, число ихъ видовъ все увеличивается, не благодаря дифференцировки одного стараго, а благодаря отщепленію отдѣльныхъ поколѣній на новыя питающія растенія, перерабатывающія ихъ со временемъ въ новые виды, путемъ измѣненія въ составѣ и концентраціи питательнаго раствора, какимъ является сокъ растенія-хозяина, и перемѣнѣ другихъ условій существованія, наоборотъ, приписываетъ управляющую роль въ этомъ процессѣ именно вліянію среды.

Какое изъ двухъ мнѣній болѣе справедливо, покажутъ будущія изслѣдованія. Пока же и изъ этого ясно, что процессъ образованія новыхъ формъ у ржавчинныхъ грибовъ не лишенъ значенія и для общей теоріи эволюціи.

В. Комаровъ.

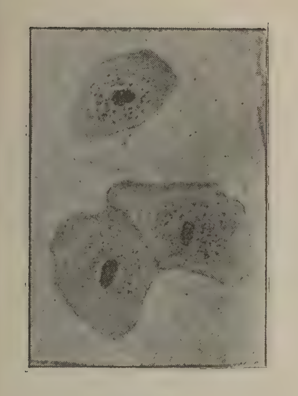


Рис. 1.

Рис. 4.

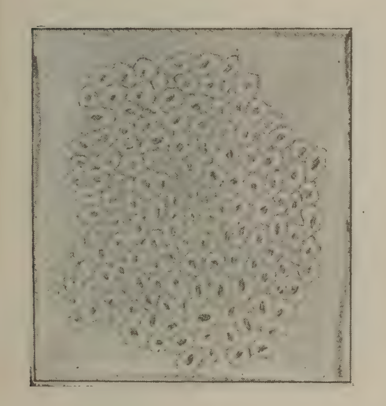


Рис. 2.

Рис. 6.

Рис. 3.

Рис. 5.

Источники, изъ которыхъ человѣкъ черпаетъ свои знанія и изъ которыхъ онъ можетъ извлечь еще много другихъ свѣдѣній; источники, собраніе которыхъ составляетъ предметъ его реальныхъ знаній.

1) Разсмотрѣніе физическаго міра, наблюдаемыя части котораго, представляя повсюду дѣятельность, порядокъ и неизмѣнную гармонію, возвысили мысль человѣка до познанія *верховнаго творца* всего существующаго.

2) Природа, т. е. непоколебимый порядокъ вещей, который распространяетъ и сохраняетъ дѣятельность во всѣхъ частяхъ физическаго міра, направляетъ при помощи законовъ всѣ замѣчаемыя въ нихъ движенія и измѣненія и господствуетъ надъ всѣми тѣлами и производимыми ими явленіями.

3) Законы всѣхъ порядковъ, которые направляютъ всѣ движенія и измѣненія, замѣчаемыя въ тѣлахъ.

4) Границы пространства, получаемыя измѣреніемъ мѣстъ, занимаемыхъ тѣлами, разстояній, отдѣляющихъ ихъ одно отъ другого, и разстояній, проходимыхъ ими при ихъ перемѣщеніяхъ.

5) Границы времени, измѣряемыя равномѣрнымъ движеніемъ тѣлъ или продолжительностью ихъ существованія.

6) Движеніе, повсюду распространенное, неистощимое въ своемъ источникѣ, познаваемое изъ наблюденія тѣлъ, проявляющееся въ перемѣщеніяхъ однихъ изъ нихъ, въ колебаніяхъ частей другихъ и вообще въ различныхъ измѣненіяхъ, которымъ они подвергаются.

7) Матерія, изъ которой состоятъ всѣ части вселенной, или физическаго міра, и тѣла изъ нея составленныя; совокупность всего этого и составляетъ исключительную область проявленія природы.

8) Внѣшняя форма тѣлъ и ихъ качества, внутреннее строеніе не живыхъ и организація живыхъ тѣлъ.

9) Общія и частныя свойства тѣлъ и слѣдствія, являющіяся результатомъ ихъ взаимныхъ отношеній.

10) Составъ тѣлъ, независимо отъ способа соединенія между собой частицъ, ихъ образующихъ; явленія, выясняющія общія положенія, лежащія въ основѣ строенія сложныхъ, составныхъ частичекъ, и особенности отдѣльныхъ тѣлъ.

11) Измѣненія, разрушенія, соединенія, обновленія и воспроизведенія, замѣчаемыя во многихъ тѣлахъ, но по всей вѣроятности присущія всѣмъ имъ, въ большей или меньшей степени.

12) Численныя и пространственныя измѣренія, приложимыя къ тѣламъ, къ опредѣленному времени ихъ существованія или къ ихъ движенію, къ опредѣленному пространству, занимаемому ими въ движеніи, вообще ко всѣмъ исчисленіямъ, которыя касаются ихъ, или къ величинамъ отвлеченнымъ.

13) Явленія, относящіяся къ организаціи живыхъ тѣлъ въ ея цѣломъ, или къ отправленіямъ спеціальныхъ органовъ; явленія, между которыми наиболѣе значительныя, наблюдающіяся у нѣкоторыхъ животныхъ и особенно у человѣка въ различныхъ степеняхъ, составляютъ для каждаго индивидуума его внутреннее чувство, его склонности, его способность воспринимать идеи и дѣлать изъ нихъ выводы.

14) Собранія особенностей различныхъ тѣлъ, различаемыхъ по соединяющимъ ихъ между собой соотношеніямъ; общность, существующая между наблюдаемыми тѣлами, а также существующее между ними различіе, какъ, напр., различія по царствамъ, классамъ, къ которымъ они принадлежатъ, и прочія искусственныя подраздѣленія, употребляемыя какъ въ естественной исторіи, такъ и въ физическихъ и астрономическихъ наукахъ.

15) Наконецъ, результаты склонностей, аффектовъ и нуждъ человѣка; результаты, которыми обусловливаются его нравы, измѣняющіеся въ зависимости отъ времени, климата и различной степени цивилизаціи, его мнѣнія, вѣрованія, различныя установленія и дѣйствія, наиболѣе заслуживающія вниманія; слѣдствіемъ ихъ являются его исторія, памятники его предпріятій и трудовъ, его поэзія, его философія, его науки и т. д.

Вотъ *область реальныхъ знаній* человѣка; область, заключающая различные источники, изъ которыхъ онъ почерпаетъ свои идеи, даже тѣ, которыя преобладаютъ въ его воображеніи; область, изъ которой онъ пріобрѣтаетъ всѣ свои реальныя знанія, и являющаяся неизсякаемымъ источникомъ ихъ, наконецъ, область, дающая ему возможность вывести всѣ истины, которыя онъ въ состояніи открыть.

Этотъ же отдѣлъ, заключая въ своихъ предѣлахъ всѣ части вселенной, доступныя наблюденію человѣка, и природу, которая одушевляетъ ихъ и управляетъ ими, этотъ отдѣлъ безъ сомнѣнія настолько обширенъ, что никогда не можетъ быть исчерпанъ человѣкомъ. Въ то же время онъ, можетъ быть, и очень ограниченъ въ сравненіи со всѣмъ существующимъ; человѣкъ, однако, не можетъ выходить за его предѣлы и не можетъ познать ничего, что не является его продуктомъ. Вотъ истины перваго порядка и наиболѣе важныя для людей, такъ какъ онѣ однѣ могутъ удержать ихъ отъ заблужденій. Между тѣмъ, эти истины ускользнули отъ вниманія философовъ всѣхъ временъ.

Всѣ познанія, которыя человѣкъ можетъ извлечь изъ этой обширной „*области реальностей*", т. е. изъ наблюденія представляемыхъ имъ фактовъ, и разсмотрѣнія слѣдствій, получаемыхъ изъ этихъ фактовъ, всѣ эти познанія прямо или косвенно, но безспорно полезны ему. Всякая истина, открытая имъ этимъ путемъ, не только не можетъ принести ему вреда, но необходимо приноситъ ему извѣстную выгоду. Для него опасно только заблужденіе; поэтому хотя онъ можетъ придти къ открытію многихъ истинъ путемъ дальнѣйшаго развитія слѣдствій, выведенныхъ имъ изъ наблюдаемыхъ фактовъ, но къ выбору этихъ слѣдствій, которые суть только результаты его разсужденія, онъ долженъ относиться крайне осторожно, тѣмъ осторожнѣе, чѣмъ менѣе совершенны его знанія природы.

Созданная матерія вполнѣ подчинена *природѣ*, и потому всякое тѣло, каковы бы ни были его размѣры, форма и свойства, и гдѣ бы оно ни находилось, всегда является продуктомъ неистощимой дѣятельности, составляющей существенную принадлежность этого порядка вещей; движенія тѣлъ, колебанія ихъ частицъ, измѣненія ихъ состоянія, ихъ разрушенія и обновленія, ихъ взаимодѣйствія, явленія, ими производимыя, — также повинуются законамъ природы; тѣло человѣка не представляетъ исключенія изъ общаго правила, слѣдовательно, и его развитіе, измѣненія его состоянія, явленія его организаціи, его внутреннее чувство, его наклонности и намѣренія управляются ея же законами.

Отсюда понятно, какую огромную важность должно имѣть для человѣка изученіе и познаніе этой *природы*, отъ которой онъ находится въ полной зависимости. Какая другая наука можетъ принести ему болѣе непосредственную пользу, чѣмъ *естественная исторія*, предметъ которой составляетъ познаніе природы, ея законовъ, ея проявленій и произведеній, которая изслѣдуетъ не

только ощущаемыя тѣла, къ какому бы царству они ни принадлежали, и каково бы ни было ихъ состояніе, но также и движенія, замѣчаемыя во многихъ изъ нихъ, колебанія ихъ частей, результаты ихъ соотношеній, быстрыя или медленныя измѣненія, претерпѣваемыя ими, результаты ихъ дѣятельности, наконецъ, законы, направляющіе ихъ движенія, колебанія, измѣненія и вообще всѣ наблюдаемыя среди нихъ явленія.

Если все это на самомъ дѣлѣ составляетъ предметъ *естественной исторіи,* то человѣкъ долженъ признать, что эта наука имѣетъ для него наибольшую важность; по своему физическому существу онъ, подобно остальнымъ тѣламъ, находится въ зависимости отъ взаимодѣйствій съ ними, отъ различныхъ колебаній, возбуждаемыхъ въ его частяхъ, отъ видоизмѣненій этихъ послѣднихъ и отъ законовъ, управляющихъ явленіями его организаціи, такъ же какъ и его ощущеніями подъ вліяніемъ различныхъ обстоятельствъ; поэтому то изученіе и познаніе всего этого должно имѣть для него величайшій интересъ, такъ какъ оно дастъ ему возможность не становиться въ своихъ поступкахъ въ противорѣчіе съ этимъ порядкомъ и силою вещей, у которыхъ онъ находится въ полномъ подчиненіи.

Пусть же человѣкъ, хотя и въ высшей степени превосходящій по своимъ способностямъ другія существа, населяющія землю, не пренебрегаетъ изученіемъ законовъ природы, въ томъ числѣ и тѣхъ, которые имѣютъ отношеніе къ его *внутреннему чувству*, къ его склонностямъ и его разуму; наблюдаемые факты покажутъ ему вполнѣ очевидно, что всѣ эти явленія, кажущіяся столь странными и удивительными, суть, тѣмъ не менѣе, явленія органическія,—всегда находятся въ связи съ состояніемъ его органовъ и необходимо подчинены законамъ природы; слѣдовательно, при настоящемъ состояніи цивилизаціи человѣка, ему положительно необходимо знаніе этихъ законовъ, которые обусловливаютъ возникновеніе его склонностей, содѣйствуютъ, смотря по обстоятельствамъ, развитію тѣхъ или другихъ изъ нихъ и оказываютъ такое сильное вліяніе на всю его дѣятельность.

Напрасно моралисты употребляютъ величайшія усилія, чтобы найти источникъ дѣйствій человѣка въ громадномъ разнообразіи обстоятельствъ, окружающихъ его въ обществѣ ему подобныхъ, особенно, если цивилизація обитаемой имъ страны достигла сравнительно высокой степени совершенства; не изучивъ, какъ слѣдуетъ, природу, не познакомившись ни съ той стороной человѣческихъ дѣйствій, которая подчинена ея законамъ, ни съ видоизмѣ-

неніями, отличающими дѣятельность каждаго индивидуума подъ вліяніемъ частныхъ обстоятельствъ, они очень часто считали эти дѣйствія необъяснимыми и не смогли указать людямъ, какимъ образомъ они должны поступать, чтобы не входить въ противорѣчіе со своими собственными интересами.

Для болѣе полнаго знакомства съ этимъ предметомъ, для уразумѣнія связи причинъ, постоянно направляющихъ дѣйствія человѣка и сообщающихъ имъ такое разнообразіе, въ зависимости отъ окружающихъ обстоятельствъ, я снова отсылаю моихъ читателей къ *Естественной Исторіи безпозвоночныхъ животныхъ* (*l'Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* Introd. *v.* I, p. 259), гдѣ я изложилъ естественныя склонности человѣка, которыя и являются источникомъ и возбудителемъ всей его дѣятельности.

Здѣсь же я прибавлю только, что по моему мнѣнію величайшею услугой, которую можно оказать соціальному человѣку, было бы предложить ему три правила: первое,—чтобы помочь ему исправить свое мышленіе, давъ ему возможность отличать предразсудки или предубѣжденія отъ положительныхъ знаній: второе,—чтобы направить его отношенія къ себѣ подобнымъ, соотвѣтственно его истиннымъ выгодамъ; третье,—чтобы съ пользою ограничить его душевныя движенія, внушаемыя ему его *внутреннимъ чувствомъ* и его личными интересами.

Правила, о которыхъ идетъ рѣчь, и которыя я предлагаю, выразятся въ слѣдующихъ трехъ принципахъ.

Первый принципъ: Всякое знаніе, не являющееся непосредственнымъ продуктомъ наблюденія или результатомъ выводовъ, полученныхъ изъ наблюденія, не имѣетъ никакого значенія и вполнѣ призрачно.

Второй принципъ: Во всѣхъ отношеніяхъ между индивидуумами или между составляемыми ими обществами, или между народами и ихъ правительствами согласіе взаимныхъ интересовъ является принципомъ добра, разладъ же въ этихъ интересахъ—принципомъ зла.

Третій принципъ: Какъ-бы ни были сильны привязанности человѣка соціальнаго къ различнымъ окружающимъ его предметамъ, кромѣ естественной привязанности къ семьѣ или къ людямъ, имѣвшимъ отношеніе къ нему въ его молодости, эти привязанности никогда не должны становиться въ противорѣчіе съ общественными интересами, т. е. съ интересами націи, къ которой онъ принадлежитъ.

Я глубоко убѣжденъ въ томъ, что было бы трудно замѣнить

эти три принципа для управленія мышленіемъ, сужденіемъ, чувствами и дѣйствіями цивилизованнаго человѣка другими—болѣе полезными, болѣе обоснованными и болѣе нравственными. Я даже увѣренъ, что, чѣмъ болѣе онъ удалится въ своемъ мышленіи отъ этихъ трехъ вышеозначенныхъ принциповъ, тѣмъ болѣе ухудшится его и безъ того печальное положеніе въ обществѣ, т. к. дѣйствія, противорѣчащія этимъ правиламъ, влекутъ за собою притѣсненія, вѣроломство и несправедливости, а эти послѣднія являются причинами многихъ соціальныхъ золъ и источникомъ неисчислимыхъ безпорядковъ.

Къ этимъ причинамъ золъ мнѣ кажется необходимымъ прибавить нѣсколько еще болѣе важныхъ, а именно:

1) *Невѣдѣніе* принциповъ, порядка и природы вещей; я уже говорилъ объ этомъ и указалъ, что въ большинствѣ случаевъ въ массѣ населенія это невѣдѣніе ведетъ къ почти безграничному легковѣрію; этимъ легковѣріемъ умѣютъ ловко пользоваться нѣкоторые люди, которые, благодаря своему положенію, заинтересованы въ томъ, чтобы, поддерживая его, держать въ зависимости народныя массы и извлекать изъ этого возможныя выгоды.

2) *Ложное знаніе*, которое является результатомъ полузнаній и неправильныхъ выводовъ изъ неглубокихъ и ошибочныхъ сужденій; оно свойственно большому числу людей, которые считаютъ себя въ состояніи разсуждать о тѣхъ или другихъ предметахъ, недостаточно глубоко вникнувъ въ нихъ и даже не узнавъ, въ какомъ отношеніи они могутъ находиться къ тѣмъ принципамъ и къ той природѣ вещей, о которыхъ мы говорили выше; это ложное знаніе безпрестанно задерживаетъ ходъ человѣческой мысли и доставляетъ почти непреодолимыя препятствія къ открытію истинъ, ставя на ихъ мѣсто правдоподобныя заблужденія. Благодаря ему философія наукъ все болѣе теряетъ свою простоту, которая ей такъ необходима; ея внутренняя связь съ законами природы нечувствительно исчезаетъ, и теоріи этихъ наукъ, загроможденныя несмѣтнымъ количествомъ подробностей, въ которыя онѣ все продолжаютъ погружаться, затемненныя ложными взглядами, пріобрѣтаютъ изо дня въ день все болѣе недостатковъ. Итакъ, это неоспоримый фактъ, что *ложное знаніе*, благодаря своему, къ несчастью, слишкомъ могущественному вліянію, является причиной массы всевозможныхъ заблужденій и накопленія не имѣющихъ никакого значенія изслѣдованій, которыя вредятъ изученію природы и мѣшаютъ достигнуть познанія наиболѣе полезныхъ истинъ; такимъ образомъ, оно лишаетъ соціальнаго человѣка

свѣдѣній, пріобрѣтеніе которыхъ могло бы уменьшить многія изъ его бѣдъ.

3) *Злоупотребленіе* властью, которое вообще свойственно всѣмъ, одареннымъ ею; злоупотребленіе, котораго трудно избѣжать, т. к. всѣ люди имѣютъ тѣ же склонности и съ трудомъ могутъ избавиться отъ той изъ нихъ, которая побуждаетъ ихъ все приносить въ жертву своимъ страстямъ, разъ представляется къ этому случай. Этой причинѣ, кажется мнѣ, наиболѣе обязаны своимъ происхожденіемъ многія бѣды, тяготѣющія надъ человѣчествомъ; даже многія общественныя учрежденія, созданіе которыхъ имѣло цѣлью исключительно всеобщее благо, служили всего чаще для обезпеченія благосостоянія только небольшого числа людей ко вреду и въ ущербъ большинства, въ интересахъ котораго, между тѣмъ, они были первоначально созданы.

Дѣйствительно, теперь всѣми признано, что во всякой цивилизованной странѣ законы необходимы для сохраненія установленнаго порядка, и что они вызвали созданіе особыхъ учрежденій, снабженныхъ властью и средствами для обезпеченія надзора за исполненіемъ этихъ законовъ; всѣмъ понятно, что единственною цѣлью этихъ учрежденій должно быть благо всего общества. Если же учрежденіе, полезное въ своемъ принципѣ, не достигаетъ своей цѣли, если въ его дѣйствіяхъ слишкомъ часто даетъ себя чувствовать вліяніе произвола, то чему можно приписать это, какъ не только что приведенной мною причинѣ? Различныя учрежденія, установленныя человѣкомъ въ видахъ общей пользы, не потеряли бы изъ вида ту цѣль, для которой они были предназначены, безъ этой всегда дѣйствующей причины, безъ этихъ склонностей, данныхъ человѣку природой, изъ которыхъ несомнѣнно наибольшее значеніе имѣетъ та, которая побуждаетъ его *властвовать* и принимать въ соображеніе только свои личные интересы, исключая всѣ другіе. Эта цѣль не была бы предана забвенію, а напротивъ была бы признана повсюду, и въ результатѣ безопасность и благосостояніе членовъ общества, такъ же какъ и порядокъ, отсюда вытекающій, никогда не были бы нарушены.

Только неустанные поиски *истины* могутъ доставить соціальному человѣку средства улучшить свое положеніе и обезпечить ему то благополучное будущее, на которое онъ имѣетъ право разсчитывать по состоянію своей цивилизаціи. Свѣтъ, несмотря на безчисленныя препятствія, которыя противупоставляются ему невѣжествомъ и въ особенности ложными знаніями, мало по малу распространяется. Рано или поздно время неизбѣжно приведетъ

къ разрушенію заблужденій, истина же непреложная и неразрушимая разсѣетъ окружающій ее мракъ, разрушитъ иллюзіи, поколеблетъ авторитеты и восторжествуетъ надъ невѣжествомъ и варварствомъ. Мы, дѣйствительно, видимъ, какъ постепенно повышается степень *умственнаго развитія народа*, просвѣщеннаго опытомъ, какъ правила здравой философіи, дознанныя столькими знаменитыми писателями, проникаютъ въ страны, наиболѣе удаленныя, оказываютъ могущественное вліяніе на судьбы націй и подготовляютъ единственный путь, который сможетъ съ теченіемъ времени избавить человѣчество отъ угнетающихъ его бѣдствій, по крайней мѣрѣ въ той степени, насколько это допускаетъ порядокъ вещей, установленный *высшимъ творцомъ* всего существующаго.

Между истинами, которыя человѣкъ могъ замѣтить, одна изъ наиболѣе важныхъ, безъ сомнѣнія, та, которая дала ему возможность узнать, какъ мы уже видѣли выше, что первою и главною цѣлью всякаго *общественнаго учрежденія* должно быть благо всѣхъ членовъ общества, а не одной только части его; а между тѣмъ интересы меньшинства, не согласные съ интересами большинства, и въ особенности интересы частныхъ лицъ сплошь и рядомъ берутъ перевѣсъ надъ всѣми остальными.

Но есть еще одна истина, которую человѣку не менѣе важно знать, и которую онъ, пожалуй, долженъ поставить выше всѣхъ остальныхъ, открытыхъ имъ, сообразно тому значенію, которое она можетъ имѣть для него. Эта истина, разъ она принята имъ, укажетъ ему на необходимость ограничиться въ своемъ мышленіи тѣмъ кругомъ предметовъ, который доставляетъ ему природа, и не выходить за его предѣлы, чтобы не подвергнуться опасности впасть въ заблужденіе и испытать всѣ послѣдствія этого заблужденія. Конечно, не трудно доказать, что внѣ круга этихъ предметовъ, которые всѣ указываютъ ему на безконечное могущество, давшее имъ существованіе, и которые составляютъ единственное содержаніе того, что я назвалъ *полемъ реальностей*,— внѣ этого круга онъ не можетъ пріобрѣсти никакого основательнаго знанія, а можетъ только создавать иллюзіи, которыя, какъ бы онѣ ни были пріятны ему, почти всегда ему вредны. Наконецъ, основывать общественные или частные интересы на предметахъ, лежащихъ внѣ этого поля реальностей, значило бы съ его стороны рисковать подвергнуть ихъ серьезной опасности.

Мы говорили раньше, что *истины*, до познанія которыхъ человѣкъ могъ дойти путемъ наблюденія, должны были быть раз-

дѣлены на два различныхъ порядка, а именно: наблюденные факты, которые, разъ они доказаны, представляютъ всегда положительныя истины, и слѣдствія, выведенныя изъ этихъ фактовъ, которыя такъ же могутъ быть разсматриваемы, какъ истины, если въ сужденіяхъ при ихъ установленіи не было пропущено ни одного изъ составныхъ элементовъ и для вывода былъ избранъ надлежащій путь; въ противномъ же случаѣ они могутъ оказаться совершенно ложными.

Теперь мы покажемъ, что количество истинъ, знаніе которыхъ намъ необходимо, значительно увеличивается соотвѣтственно древности и совершенству цивилизаціи.

Наблюденіе любого человѣческаго общества на той или другой ступени его развитія показываетъ, что количество истинъ, знаніе которыхъ совершенно необходимо для счастья его отдѣльныхъ индивидовъ, пропорціонально количеству образовавшихся потребностей. Въ тѣ времена и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ царствуетъ крайняя простота потребностей, для благополучія достаточно весьма малаго количества хорошо извѣстныхъ истинъ; но тамъ, гдѣ прогрессъ цивилизаціи значительно увеличилъ эти потребности, становится необходимымъ и значительно большее количество истинъ для предотвращенія въ государствѣ всевозможныхъ злоупотребленій и обмановъ. А потому, если количество извѣстныхъ истинъ ниже потребности, или онѣ не достаточно распространены, и если то, что выдается общественнымъ мнѣніемъ за солидное знаніе, есть лишь заблужденіе или ложное знаніе, то счастье отдѣльныхъ лицъ будетъ достигаться все рѣже и труднѣе. Тогда-то возникаютъ толки, что знанія скорѣе вредны, чѣмъ полезны людямъ, между тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ вредятъ именно заблужденія и ложныя знанія.

Одинъ знаменитый писатель, принимая во вниманіе множество бѣдствій, угнетающихъ человѣка, пришелъ къ тому убѣжденію, что счастье доступно только при самомъ ограниченномъ состояніи ума. Абсолютный смыслъ этого мнѣнія представляетъ, по моему, очевидное заблужденіе, хотя поверхностный взглядъ на ходъ вещей до извѣстной степени благопріятствуетъ ему.

Первымъ и важнѣйшимъ источникомъ нашихъ золъ является невѣжество, въ особенности съ тѣхъ поръ, какъ мы начали жить обществами. Не меньшимъ зломъ оказывается также та неравномѣрность знаній, умственнаго развитія и правильности мышленія, которыя наблюдаются обыкновенно между различными индивидами одной и той же народности. Точно такъ же только условно

могутъ казаться опасными нѣкоторыя истины: истины сами по себѣ не вредны,—вредны онѣ лишь для тѣхъ, кто можетъ выгадать на невѣдѣніи ихъ другими.

Итакъ, что касается до мнѣнія, которое считаетъ знанія болѣе вредными, чѣмъ полезными для человѣка, то оно кажется имѣющимъ основаніе только благодаря тому, что знанія эти еще не достаточно распространены, и что слишкомъ часто смѣшиваютъ ложныя знанія съ истинными познаніями о предметахъ, чрезвычайно важныхъ для человѣка.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что то, что мы называемъ нашимъ *знаніемъ*, не всегда есть знаніе истинное, или же оно свойственно только малому числу индивидуумовъ многочисленнаго народонаселенія; въ такомъ случаѣ нѣтъ ничего удивительнаго, что оно приноситъ намъ мало пользы. *Руссо* сомнѣвался въ достовѣрности нашихъ знаній,—онъ осудилъ ихъ, однако, и приговорилъ слишкомъ рѣшительно. Этотъ поистинѣ знаменитый писатель часто обращался къ *природѣ* въ своихъ работахъ и несомнѣнно чувствовалъ важность ея изученія и неудобство, даже опасность становиться въ противорѣчіе съ ея законами. Болѣе страстно относившійся къ природѣ, чѣмъ кто бы то ни было изъ лицъ мнѣ извѣстныхъ, онъ не могъ, благодаря обстоятельствамъ своей жизни, слѣдить за ея ходомъ и достаточно хорошо ознакомиться съ ея законами. Это то, безъ сомнѣнія, и было причиной единственной слабой части его *Эмиля*; но конечныя цѣли, къ которымъ онъ стремился, указывая подчасъ не всегда правильные и даже противорѣчивые пути къ ихъ достиженію, безусловно хороши, правильны и заслуживаютъ разсмотрѣнія.

Раздѣляя мнѣнія этого знаменитаго человѣка, глубочайшаго изъ нашихъ моралистовъ, я осмѣливаюсь сказать, что изо всѣхъ знаній—намъ наиболѣе полезно знаніе *природы*, ея законовъ, наконецъ, ея дѣятельности при различныхъ обстоятельствахъ.

Можно быть увѣреннымъ, что каждый человѣкъ проведетъ свою жизнь болѣе или менѣе полно, болѣе или менѣе счастливо, смотря по тому, въ какой степени направленіе его дѣйствій будетъ согласоваться съ законами природы, будетъ ли онъ удаляться отъ нихъ въ большей или меньшей степени, и извлечетъ ли онъ большую или меньшую выгоду изъ предметовъ, которые находятся въ соотношеніи съ нимъ или могутъ ему служить. Вотъ, я думаю, истины, наиболѣе для насъ важныя, истины, которыя должны наиболѣе привлечь и остановить на себѣ наше вниманіе. Изъ приведенныхъ здѣсь разсужденій я дѣлаю слѣдующій выводъ:

1) Наиболѣе важное изо всѣхъ знаній для человѣка есть знаніе *природы*, разсматриваемой во всей ея полнотѣ.

2) Отсюда слѣдуетъ, что изъ его занятій наиболѣе необходимы тѣ, которыя имѣютъ цѣлью пріобрѣтеніе этого знанія; при этомъ однако изученіе не должно ограничиваться искусствомъ различать и классифицировать произведенія природы,—оно должно вести къ познанію самой природы, ея силъ, ея законовъ, по которымъ она производитъ свои дѣйствія и свои измѣненія, и того пути, которымъ она постоянно слѣдуетъ во всѣхъ своихъ проявленіяхъ.

3) Между предметами этого изученія наиболѣе должны привлечь вниманіе человѣка и побудить его къ изысканіямъ тѣ законы *природы*, которые управляютъ дѣятельностью и явленіями человѣческой организаціи, его внутреннимъ чувствомъ, его склонностями и т. д., а также и тѣ, которымъ подчинены внѣшніе дѣятели, оказывающіе благотворное или, наоборотъ, вредное вліяніе на его интересы.

4) При помощи знаній, полученныхъ имъ изъ этого изученія, онъ легко согласитъ свои дѣйствія съ законами природы, сумѣетъ освободиться отъ различныхъ бѣдствій; наконецъ, извлечетъ изъ этихъ знаній величайшіе выгоды (Art. ext. du nouv. Dict. d'Hist. Nat. de M. Déterville).

ОТДѢЛЪ II.

О предметахъ, несомнѣнно являющихся продуктомъ дѣятельности природы.

За исключеніемъ двухъ сотворенныхъ предметовъ, упомянутыхъ въ нашемъ первомъ отдѣлѣ, все остальное, что мы можемъ наблюдать, или что находится внѣ нашего наблюденія, заключаетъ въ себѣ только предметы, составляющіе продуктъ дѣятельности природы. Въ ея распоряженіи имѣется исключительно только матерія, которую природа, этотъ могущественный дѣятель, раздѣлила, образовала изъ нея различныя соединенія, собрала въ массы большихъ или меньшихъ размѣровъ, произвела всевозможныя смѣси, создала изъ нея безконечно разнообразныя комбинаціи и т. д., и т. д.,—что съ теченіемъ времени повело мало по малу къ возникновенію всѣхъ существующихъ тѣлъ.

Совокупность всѣхъ этихъ произведенныхъ природой предметовъ составляетъ то, что мы называемъ физическимъ міромъ; и этотъ физическій міръ въ томъ состояніи, въ которомъ мы его видимъ, является исключительно результатомъ дѣятельности природы. Всѣ части этого произведенія получили только временное бытіе, весьма отличное въ этомъ отношеніи отъ бытія предметовъ сотворенныхъ. Но если мы прибавимъ къ этому ограниченному бытію способность къ обновленіямъ и безконечнымъ измѣненіямъ, которыя производитъ природа при помощи разнообразныхъ средствъ, то получимъ идею о превосходномъ планѣ, которому природа слѣдовала и слѣдуетъ во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ.

Простой взглядъ на огромное количество произведеній природы, на ихъ разнообразіе, на тѣла, столь различныя по ихъ размѣрамъ, формамъ, свойствамъ, наконецъ, по разнообразнымъ явленіямъ, съ ними связаннымъ, будетъ достаточенъ, чтобы показать намъ почти безконечное, хотя и ограниченное могущество природы. Мы получимъ безъ сомнѣнія болѣе правильное понятіе объ этомъ могуществѣ изъ наблюденія ея произведеній, чѣмъ изъ разсмотрѣнія средствъ, которыя находятся въ ея распоряженіи. Что касается этихъ послѣднихъ, то мы должны изложить все наиболѣе правдоподобное, что удалось замѣтить, и искать эти средства не иначе, какъ среди физическихъ дѣятелей, единственныхъ, которыми пользуется природа, и которые доступны нашему познанію. Прежде всего замѣтимъ, что природа, не имѣя возможности производить существующія тѣла иначе, какъ постепенно, была принуждена слѣдовать постоянному и опредѣленному порядку, который и ведетъ къ образованію всевозможныхъ ея произведеній. Поэтому первые и непосредственные продукты ея дѣятельности различныхъ категорій рѣзко отличаются отъ тѣхъ, которые она произвела за послѣднее время; и, только постепенно заполняя всѣ ступени лѣстницы между ея крайними концами, она сумѣла вызвать къ жизни тѣ изъ ея позднѣйшихъ произведеній, которыя кажутся намъ такими удивительными. Мы еще вернемся къ разсмотрѣнію этого порядка и докажемъ его реальность и необходимость. Но, предварительно для ясности дальнѣйшихъ разсужденій мы должны представить слѣдующія соображенія.

Всѣ существующія тѣла ясно дѣлятся на два главныхъ рода, сильно различныхъ между собой. Одни не въ состояніи жить, не требуютъ никакой внутренней организаніи и потому называются *неорганическими тѣлами*; другія, наоборотъ, имѣя опредѣ-

ленную организацію, представляютъ намъ удивительное явленіе жизни, и названы *живыми тѣлами.* Чтобы понять, какимъ образомъ природа могла дать существованіе этимъ различнымъ тѣламъ, которыя безспорно суть ея произведенія, необходимо знать различающія и характеризующія ихъ особенности. Къ ихъ изложенію мы перейдемъ въ двухъ слѣдующихъ главахъ.

Глава I.

О неорганическихъ тѣлахъ.

Тѣла неорганическія не проявляютъ жизни, т. к. они не обладаютъ вовсе внутренней организаціей; тѣмъ не менѣе, именно они доставляютъ матеріалъ для образованія живыхъ тѣлъ; поэтому, очевидно, они были образованы природой ранѣе этихъ послѣднихъ. Эти неорганическія тѣла суть соединенія или простые аггрегаты атомовъ и частицъ. Ихъ масса то обладаетъ опредѣленной формой, какъ это мы видимъ въ тѣлахъ твердыхъ, то вовсе ея не имѣетъ самостоятельно, какъ это мы наблюдаемъ въ газахъ и жидкостяхъ.

Каковы бы ни были природа, составъ и размѣры этихъ тѣлъ, они существенно отличаются отъ тѣлъ живыхъ въ слѣдующемъ:

1) Только составляющія ихъ молекулы обладаютъ особой своеобразной индивидуальностью; массы же и объемы, которые могутъ образовать эти молекулы въ своихъ соединеніяхъ и сочетаніяхъ, не имѣютъ опредѣленныхъ предѣловъ и потому при своихъ измѣненіяхъ нисколько не измѣняютъ вида (species) вещества.

2) Они не имѣютъ всѣ одного и того же происхожденія; одни образовались черезъ наложеніе (apposition) другъ на друга послѣдовательно откладывавшихся снаружи частицъ, другія же получились или изъ частныхъ разложеній и измѣненій различныхъ тѣлъ, или изъ соединенія соприкасающихся между собой различныхъ видовъ матерій.

3) Въ основу ихъ внутренней организаціи не входитъ *клѣтчатая ткань;* они имѣютъ простое строеніе, находящееся въ зависимости отъ способа соединенія или сочетанія образующихъ ихъ частицъ;

4) У нихъ нѣтъ потребностей, удовлетвореніе которыхъ было бы необходимо для ихъ сохраненія;

5) У нихъ нѣтъ способностей, а есть только свойства;

6) Они не имѣютъ опредѣленныхъ предѣловъ существованія индивидовъ; ихъ конецъ, какъ и начало неопредѣленны и находятся въ зависимости отъ случайныхъ обстоятельствъ.

7) Они не обладаютъ способностью къ развитію, не могутъ сами образовать составляющія ихъ вещества, и, если испытываютъ движеніе въ своихъ частяхъ, то пріобрѣтаютъ его только случайно, благодаря внѣшнимъ причинамъ, а никакъ не подъ вліяніемъ внутренняго возбужденія.

8) Наконецъ, они вовсе не испытываютъ неизбѣжныхъ потерь; они не могутъ сами исправлять поврежденія, вызванныя въ ихъ тѣлѣ какими-нибудь случайными причинами; они не имѣютъ необходимости въ постепенномъ измѣненіи своего состоянія; въ нихъ нѣтъ никакихъ отличительныхъ признаковъ молодости или старости; однимъ словомъ, не имѣя жизни, они не имѣютъ и смерти.

Таковы отличительные признаки тѣлъ неорганическихъ, тѣхъ тѣлъ, которыя не имѣютъ внутренней организаціи, индивидуальность которыхъ выражается только въ составляющихъ ихъ молекулахъ, и которыя не обладаютъ жизнью. Тѣмъ не менѣе, если среди нихъ встрѣтятся тѣла полужидкой консистенціи и не вполнѣ однородныя, то природа имѣетъ средства организовать ихъ, возбудить въ нихъ жизненныя движенія и дать имъ *особую индивидуальность.* Въ такомъ случаѣ эти тѣла уже выходятъ изъ категоріи неорганическихъ тѣлъ и преобразуются въ тѣла живыя; эти именно тѣла и были положены въ основаніе растительнаго и животнаго царствъ.

Всѣ неорганическія тѣла суть произведенія природы. Ни одно изъ этихъ тѣлъ не обладаетъ безусловнымъ постоянствомъ въ своемъ существованіи, такъ какъ это существованіе находится въ зависимости отъ ихъ положенія и отъ тѣхъ обстоятельствъ, которыя ихъ окружаютъ. Одни изъ нихъ природа произвела непосредственно, другія же обязаны своимъ существованіемъ дѣятельности образованныхъ ею живыхъ тѣлъ. Чтобы произвести первыя, природѣ было достаточно раздѣлить матерію и составить изъ нея различныя соединенія, смѣшивая или не смѣшивая ея различные сорта. Можно думать, что въ числѣ тѣлъ, непосредственно созданныхъ природой, находятся не только доступныя нашему наблюденію газообразныя и жидкія тѣла, но и тѣ громадныя массы, болѣе или менѣе твердыя, которыя въ огромномъ количествѣ мы замѣчаемъ въ пространствѣ, и которыя всѣ ка-

жутся перемѣщающимися въ немъ съ большею или меньшею быстротой. Что касается до вторыхъ, т. е. тѣлъ, которыя не были ею непосредственно созданы, то они являются результатомъ разрушенія живыхъ тѣлъ и не могли бы существовать, если бы природой не были произведены тѣла организованныя. Дѣйствительно, живыя тѣла, имѣющія способность создавать свое собственное вещество, сдѣлали возможнымъ множество безконечно разнообразныхъ комбинацій, которыя безъ нихъ никогда не могли бы существовать; такимъ образомъ все, что получается отъ живыхъ тѣлъ во время ихъ жизни или послѣ ихъ смерти, приготовляетъ вмѣстѣ съ предметами не живыми матеріалъ для тѣлъ, составляющихъ царство минеральное. Этотъ матеріалъ послѣдовательно измѣняясь, преобразуясь и дѣлаясь неузнаваемымъ, даетъ различные извѣстные минералы.

Какъ уже было видно изъ нашихъ замѣчаній во *Введеніи къ естественной исторіи безпозвоночныхъ животныхъ* (*Introduction de l'Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Vol. I, p. 33), мы не имѣемъ достаточнаго количества данныхъ относительно происхожденія неорганическихъ тѣлъ; ихъ долговѣчность, объемъ и размѣры непостоянны; они не имѣютъ нуждъ, которымъ было бы подчинено ихъ существованіе, и это послѣднее продолжалось бы безконечно, если бы они не были подвержены всевозможнымъ измѣненіямъ, подъ вліяніемъ повсюду распространеннаго въ природѣ движенія и постояннаго взаимодѣйствія ихъ другъ на друга, смотря по обстоятельствамъ ихъ положенія, ихъ состоянія и свойствъ; наконецъ, несмотря на меньшее сравнительно съ другими родами тѣлъ разнообразіе видовъ, именно эти тѣла составляютъ главную массу обитаемаго нами земного шара, а можетъ быть и другихъ небесныхъ тѣлъ.

Между громадными массами неорганическихъ тѣлъ, движущихся въ пространствѣ, насъ долженъ наиболѣе интересовать нашъ земной шаръ, такъ какъ мы живемъ на его поверхности и имѣемъ больше средствъ къ наблюденію его различныхъ частей.

Земной шаръ, форма котораго скорѣе сфероидальная, чѣмъ сферическая, снабженъ жидкой и газообразной оболочкой, которую онъ увлекаетъ за собою какъ въ своихъ суточныхъ, такъ и годовыхъ движеніяхъ. Въ этой то оболочкѣ, которую называютъ его атмосферой, и происходятъ различныя воздушныя явленія. Хотя мы не можемъ познакомиться со внутренностью нашего шара и должны ограничиваться изученіемъ его поверхности, однако мы предполагаемъ, что по мѣрѣ приближенія къ центру,

матерія, составляющая это громадное разнородное тѣло, дѣлается все болѣе твердою и плотною. Что же касается до состоянія его поверхности, то можно думать, что онъ обязанъ имъ въ значительной степени дѣятельности водъ. Эта дѣятельность естественно дѣлится:

1) на дѣятельность морскихъ водъ, занимающихъ очень большія пространства на земномъ шарѣ и составляющихъ большую часть его поверхности;

2) на дѣятельность водъ дождевыхъ, дающихъ источникъ родникамъ, рѣкамъ и ихъ притокамъ.

Если разсматривать громадное пространство, занимаемое морями на поверхности земного шара, и особенно глубину ихъ водохранилищъ, то нельзя не признать, что они обязаны своимъ сохраненіемъ особой могущественной причинѣ, — безъ этой причины законы тяготѣнія тѣлъ давно уже разрушили бы ихъ ложе.

Безъ сомнѣнія, воды въ жидкомъ состояніи, даже воды морей, легче, чѣмъ тѣла, входящія въ составъ земель и горныхъ породъ острововъ и континентовъ. Уже много вѣковъ, какъ рѣки постоянно выносятъ въ море отрываемыя ими отъ суши землистыя и каменистыя частицы, и теперь моря должны бы были быть почти занесены ими. Точно такъ же безъ вышеупомянутой причины разница въ вѣсѣ воды въ жидкомъ состояніи, земли и горныхъ породъ могла бы вызвать образованіе общей жидкой оболочки вокругъ земного шара. Но этого нѣтъ. Ложе морей остается въ общемъ неизмѣннымъ, хотя наблюденія и свидѣтельствуютъ, что оно постепенно перемѣщается. Какая же причина обусловливаетъ эти два удивительные факта?

Что касается перваго изъ этихъ фактовъ, т. е. сохраненія цѣлости морскихъ бассейновъ, то намъ кажется очевиднымъ, что оно не имѣло бы мѣста, еслибы морскія воды находились неизмѣнно въ состояніи покоя. Извѣстно, наоборотъ, что онѣ находятся въ состояніи постепеннаго колебанія, и что масса ихъ не только движется подъ вліяніемъ различныхъ теченій, но испытываетъ еще особыя періодическія колебанія. Дѣйствительно, причина, заключающаяся внѣ земного шара, заставляетъ экваторіальныя воды океана испытывать довольно значительное поднятіе при каждомъ прохожденіи черезъ меридіанъ спутника земли; въ то же время образуется поднятіе въ противоположномъ полушаріи, въ моряхъ, расположенныхъ по меридіану, соотвѣтствующему меридіану даннаго мѣста. Наблюденіе подтвердило образованіе этихъ возвышеній отъ поднятія воды при прохожденіи луны черезъ

меридіанъ того или другого полушарія. Такимъ образомъ въ каждой данной точкѣ океана возвышеніе образуется черезъ каждые двѣнадцать часовъ; но точное время образованія этихъ возвышеній перемѣщается довольно правильно, а именно, оно запаздываетъ ежедневно приблизительно на три четверти часа. Эти поднятія повлекли бы за собою образованіе пустотъ въ самомъ возвышеніи или подъ нимъ, если бы этому не препятствовала текучесть водъ съ ея законами, которые сейчасъ же заставляютъ всѣ близь лежащія воды заполнять образующіяся пустоты. Отсюда слѣдуетъ, что въ продолженіе 6-ти часовъ вóды, для образованія возвышенія, удаляются отъ береговъ, понижая свой уровень, если берегъ вертикальный, или отливая отъ него, если онъ пологій; слѣдующіе 6 часовъ онѣ возвращаются обратно; немедленно за этими 12-ю часами онѣ опять 6 часовъ удаляются для образованія второго возвышенія и 6 же часовъ употребляютъ на обратный путь. Эти всѣмъ извѣстныя явленія и образуютъ то, что называется въ моряхъ *приливомъ* и *отливомъ*. Такимъ образомъ въ промежутокъ двадцати четырехъ часовъ въ морскихъ водахъ замѣчаются четыре непрерывныхъ движенія: два движенія, когда воды отступаютъ, и два, когда онѣ возвращаются къ берегамъ. Вотъ тѣ колебанія, которыя неизмѣнно испытываютъ моря нашего шара, и которыя разобраны мною въ моей *hydrogéologie*. Благодаря этому колебанію, моря сохраняютъ свое ложе, снова отлагая на берега почти все, что приносятъ въ нихъ рѣки. Но если бы эти отложенія происходили равномѣрно на всѣхъ берегахъ, то глубины морскія сохранили бы прежніе размѣры, пространства же, занимаемыя ими на поверхности нашего шара, прогрессивно уменьшались бы; между тѣмъ этого не замѣчается.

Мы уже сказали, что моря перемѣщаются и думаемъ, что имѣемъ право утверждать это, благодаря различнымъ наблюденіямъ, которыя подтверждаютъ высказанное положеніе. Дѣйствительно, изъ наблюденій моряковъ извѣстно, что моря, особенно между тропиками, перемѣщаются отъ востока къ западу. Слѣдствіемъ этого движенія является заливаніе тѣхъ береговъ, къ которымъ стремятся морскія воды, и отложеніе всѣхъ матерьяльныхъ частицъ, приносимыхъ въ море рѣками, на тѣхъ, отъ которыхъ онѣ удаляются.

Экваторіальныя моря, двигаясь отъ востока къ западу, встрѣчаютъ въ континентахъ препятствіе своему движенію. Тогда воды, разрушая мало по малу задерживающія ихъ массы, раздѣляются на теченія: одно къ сѣверу, другое къ югу, которыя въ свою

очередь тоже оказываютъ вліяніе на форму береговъ. Теченія, направляющіяся такимъ образомъ, къ Америкѣ, уже значительно вырѣзали ее у центра и теперь имъ осталось преодолѣть только препятствіе Панамскаго перешейка, чтобы раздѣлить этотъ материкъ на двѣ части. Кромѣ того, они отдѣлили Новую Голландію отъ материка Азіи и образовали въ промежуткѣ извѣстные намъ архипелаги. Подробности этихъ наблюденій можно найти въ моей *hydrogéologie*

Отсюда слѣдуетъ, что, съ одной стороны, моря, удаляясь, обнажаютъ новыя области, а съ другой—погребаютъ берега съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ, смотря по тому, въ какой степени поддается ихъ вліянію матерьялъ, составляющій эти берега. Этимъ путемъ они дѣлаютъ свои завоеванія, правда, очень неправильныя, но никогда почти не встрѣчающія рѣшительныхъ препятствій. Безконечная медленность этихъ дѣйствій дѣлаетъ ихъ совершенно недоступными наблюденію человѣка по причинѣ кратковременности его жизни, но тѣмъ не менѣе, справляясь съ древними памятниками, онъ находитъ мѣста, отъ которыхъ море отступило, и другія, на которыя оно надвинулось.

Къ перечисленію физическихъ причинъ перемѣщеній морей надо прибавить еще слѣдующіе факты, которые подтверждаютъ ихъ существованіе, а именно — нахожденіе громадныхъ слоевъ морскихъ раковинъ, скрытыхъ въ почвѣ континентовъ и большихъ острововъ, и залежей каменной соли, находимыхъ на большихъ глубинахъ значительными массами и притомъ въ мѣстахъ, очень удаленныхъ отъ морей; если бы захотѣли приписать современное положеніе этихъ перемѣщающихся тѣлъ какому нибудь общему перевороту на земномъ шарѣ, возможность котораго мы, кажется, уже достаточно опровергли, то мы прибавимъ, какъ новое доказательство, нахожденіе окаменѣвшихъ *мадрепоровъ*, которые, главнымъ образомъ, составляютъ массу утесовъ, встрѣчающихся на материкахъ.

Разсужденія, которыя я только что изложилъ относительно поверхности земного шара, составляютъ область особой науки, которая носитъ названіе *геологіи*. Я далъ той же наукѣ имя *гидрогеологіи* (hydrogéologie), т. к. ея предметъ охватываетъ какъ жидкія воды, такъ и твердый матерьялъ,—земли или горныя породы, при чемъ первыя вліяютъ на образованіе и положеніе вторыхъ.

Если бы въ этой наукѣ мы ограничились только разсмотрѣніемъ свойствъ и современнаго состоянія различныхъ частей земли, то при этомъ не только пренебрегли бы изученіемъ главнѣйшихъ

причинъ, вызвавшихъ эти свойства и это состоянiе, но еще подверглись бы возможности легко впасть въ заблужденiе; т. к. способъ образованiя различныхъ мѣстностей вполнѣ независимъ отъ порядка этого образованiя, и потому мы легко могли бы принять за древнiя на самомъ дѣлѣ еще очень недавнiя формацiи. Если, съ одной стороны, неудобно называть *первозданной мѣстностью* или *первозданной породой* какую бы то ни было часть земной коры, основываясь только на томъ, что мы не знаемъ ничего, находящагося въ томъ же положенiи, то точно такъ же неудобно давать имя—*вторичныхъ, третичныхъ* и т. д. слоямъ, способа образованiя которыхъ мы еще не опредѣлили.

Дѣйствительно, известковая масса, образованная изъ постепеннаго накопленiя свободныхъ частицъ, наносимыхъ водами, и не содержащая никакихъ органическихъ остатковъ, можетъ оказаться болѣе поздней формацiей, чѣмъ известковая порода болѣе древняя, но заключающая большое количество этихъ остатковъ.

Итакъ природа, раздѣляя и измѣняя сотворенную матерiю, составляя изъ нея различныя скопленiя, смѣшивая или не смѣшивая ея разныя сорта и дѣлая это то при помощи простыхъ соединенiй, то при помощи сцѣпленiя частицъ, дала существованiе большей части неорганическихъ тѣлъ; остальная же часть ихъ явилась результатомъ остатковъ отъ живыхъ тѣлъ, особенно послѣ смерти отдѣльныхъ индивидовъ. Эти два сорта неорганическихъ тѣлъ должны быть, слѣдовательно, разсматриваемы, какъ продукты природы, одни непосредственные, другiе посредственные; эти продукты суть наиболѣе важные изъ всѣхъ ея произведенiй.

Существуетъ еще другой родъ тѣлъ, гораздо болѣе замѣчательныхъ, чѣмъ первыя; въ нихъ наблюдается прогрессивное развитiе, составляющее ихъ исключительную принадлежность, это тѣ тѣла, которыя мы называемъ живыми тѣлами. Они даютъ гораздо болѣе широкое понятiе о могуществѣ природы, чѣмъ тѣ, о которыхъ мы только что говорили, т. к. они такъ же составляютъ ея произведенiя. Изложимъ ихъ главныя особенности.

Глава II.

О живыхъ тѣлахъ.

Живыя тѣла представляютъ собою особую категорію очень замѣчательныхъ тѣлъ, которыя во всѣхъ отношеніяхъ не имѣютъ ничего общаго съ какими бы то ни было другими тѣлами. Эти тѣла состоятъ вообще изъ твердыхъ частей и заключенныхъ въ нихъ жидкостей, разнообразныхъ по своему составу или по составу своихъ частей; всѣ они обладаютъ *особой индивидуальностью* во всемъ ихъ строеніи, и всѣ существенно разнородны; всѣ имѣютъ одно происхожденіе, исключая тѣлъ, созданныхъ природою непосредственно; также всѣ имѣютъ предѣлы своей долговѣчности, должны удовлетворять извѣстнымъ нуждамъ для самосохраненія и обязаны своимъ существованіемъ только нѣкоторому внутреннему явленію, называемому *жизнью*, и особой организаціи, которая даетъ этой послѣдней возможность проявляться.

Мы сказали, что всѣ живыя тѣла имѣютъ одно и то же происхожденіе, и мы имѣли основаніе утверждать это, т. к. за исключеніемъ тѣлъ, которыя природа произвела непосредственно, они всѣ происходятъ одни изъ другихъ и подъ вліяніемъ условій существованія удивительно разнообразятся при размноженіи. Посмотримъ же, какъ природа произвела непосредственно первыя изъ нихъ, которыя оказались достаточными для послѣдовательнаго образованія остальныхъ.

Давая существованіе неорганическимъ тѣламъ, составляя для этого различныя скопленія матерій, то при помощи простыхъ соединеній, то при помощи сцѣпленія частицъ, природа могла произвести въ числѣ ихъ и такія, которыя оказались бы годными для принятія первоначальныхъ чертъ организаціи и движенія, обусловливающихъ жизнь. Повидимому она такъ и поступила, создавъ между неорганическими тѣлами чрезвычайно мелкія полужидкія тѣла весьма неплотной консистенціи. Тонкія жидкости и газы, заключенные въ окружающихъ средахъ, проникая въ эти тѣла, вызывали легкое расширеніе въ промежуткахъ между частицами, которое преобразовывало эти мелкія полужидкія массы въ массы клѣтчатыя. Получаемыя отсюда клѣточки при помощи отверстій, образующихся въ перегородкахъ, сообщались другъ съ другомъ, и жидкости проникали въ ихъ внутренность. Такимъ

образомъ эти маленькія полужидкія тѣла преобразовались въ клѣтчатыя тѣла, обладающія вмѣстилищами съ заключенными въ нихъ жидкостями, и получили первоначальныя черты организаціи. При такомъ положеніи вещей тонкія жидкости окружающихъ стихій, находясь въ постоянномъ движеніи и безпрестанно устремляясь, какъ бы толчками, во внутренность этихъ маленькихъ тѣлъ и такимъ же образомъ выходя оттуда, сообщали движеніе заключеннымъ въ полостяхъ жидкостямъ, заставляя ихъ частью испаряться, частью замѣняться другими извнѣ; съ этой минуты указанныя тѣла получали способность вдыханія и выдыханія и пріобрѣтали жизненность. Такимъ образомъ *организація* есть извѣстное устройство внутреннихъ частей тѣла, устройство, которое, какъ бы различно оно ни было, всегда благопріятствуетъ органическимъ движеніямъ, т. е. послѣдовательнымъ перемѣщеніямъ жидкостей тѣла, дѣйствію этихъ жидкостей на вмѣщающія ихъ части и обратно. Мы показали въ различныхъ нашихъ работахъ прежде всего, что *жизнь* не есть ни *существо*, ни принадлежность какой бы то ни было матеріи или ея части; а также выяснили, что она есть не что иное, какъ физическое явленіе, зависящее отъ двухъ существенныхъ причинъ: 1) отъ состоянія и порядка вещей, существующаго въ частяхъ наблюдаемаго тѣла, 2) отъ причины, возбуждающей послѣдовательныя движенія внутри этого тѣла. Итакъ, жизнь присутствуетъ въ тѣлѣ до тѣхъ поръ, пока состояніе его частицъ и порядокъ вещей, необходимый для выполненія жизненныхъ движеній, не нарушены, и пока сила, возбуждающая эти движенія, продолжаетъ дѣйствовать.

Вотъ понятіе, которое мы должны составить о живомъ тѣлѣ вообще, т. е. о тѣлѣ, существенно организованномъ и обладающемъ способностью жить; это понятіе мы должны принять особенно относительно тѣлъ, непосредственно произведенныхъ природой,—какъ только они получили существованіе, они немедленно повлекли за собою образованіе всѣхъ остальныхъ. Посмотримъ, что собственно можетъ дать намъ наблюденіе относительно воспроизведенія этихъ послѣднихъ.

Половое размноженіе происходитъ несомнѣнно по физическимъ законамъ, тѣмъ не менѣе его странныя явленія и механизмъ, его обусловливающій, представляютъ для насъ необъяснимую тайну. Дѣйствительно, какъ бы тщательно мы не изслѣдовали различные способы воспроизведенія, порядокъ сопровождающихъ ихъ явленій и условія, которыхъ они требуютъ въ каждомъ част-

номъ случаѣ, все таки пройдетъ еще много времени прежде, чѣмъ мы сможемъ вполнѣ ясно понять ихъ. Однако, мы глубоко убѣждены, что достигнуть этого—находится въ нашей власти.

Подчиняясь необходимости довольствоваться пока нашими грубыми и ограниченными средствами, мы изложимъ тѣмъ не менѣе здѣсь то, что мы думаемъ относительно воспроизведенія живыхъ тѣлъ.

Въ тѣлахъ съ наиболѣе простой организаціей, которымъ природа не дала еще спеціальныхъ органовъ для спеціальныхъ отправленій, оплодотвореніе произойти не могло бы, да оно и не необходимо. Въ этомъ случаѣ зародыша не существуетъ и воспроизведеніе происходитъ посредствомъ дѣленія на части, которыя при дальнѣйшемъ развитіи разростаются и даютъ новыя тѣла, совершенно подобныя тѣмъ, изъ которыхъ они получились. При такомъ способѣ размноженія тѣло дѣлится или на два почти равныхъ участка—это способъ наименѣе совершенный, или же отъ тѣла отшнуровывается много отдѣльныхъ частей—способъ, называемый *почкованіемъ*.

Итакъ, простѣйшія живыя тѣла размножаются—одни при помощи дѣленія на равныя части, другія путемъ почкованія, причемъ у однихъ почкованіе наружное, у другихъ внутреннее. Мы думаемъ, что внутреннимъ почкованіемъ природа положила начало образованію зародышей, которые для оживленія требуютъ уже предварительнаго оплодотворенія. Эти зародыши, заключенные обыкновенно въ одну или нѣсколько оболочекъ, которыя они должны разорвать, чтобы выйти наружу, не могутъ быть разсматриваемы какъ результаты простого отдѣленія частей, подобно почкамъ, которыя, не встрѣчая никакихъ препятствій, должны только разростись, чтобы образовать новыя тѣла.

Мы сказали, что зародыши для своего оживленія требуютъ оплодотворенія, но намъ кажется вѣроятнымъ, что оплодотвореніе не прибавляетъ къ составу зародыша ничего новаго,—онъ получаетъ всѣ свои части отъ того тѣла, въ которомъ онъ образовался, а оплодотвореніе даетъ этимъ частямъ только извѣстное расположеніе, которое обусловливаетъ для нихъ возможность жизненныхъ движеній.

Очевидно, что для акта оплодотворенія природа должна была создать оплодотворяющій органъ, что она и сдѣлала. Вліяніе оплодотворенія замѣчается обыкновенно только на одномъ уже готовомъ зародышѣ, но иногда оно распространяется одновременно на нѣсколько зародышей. Такъ, наблюденія *Реомюра* надъ травян-

ными тлями показали, что оплодотвореніе одной самки оказывалось достаточнымъ для шести послѣдовательныхъ поколѣній. Но у существъ съ высшей организаціей это вліяніе оплодотворенія оказалось достаточнымъ для двухъ воспроизведеній (Bulletin des Sciences de la société philomatique, juillet 1819).

Что касается гипотезы о предсуществованіи первоначально сотворенныхъ зародышей, то она не имѣетъ никакого основанія, такъ какъ совершенно противорѣчитъ извѣстному намъ нормальному ходу вещей въ природѣ.

Гермофродитизмъ, очень обыкновенный у растеній и чрезвычайно рѣдкій въ животномъ царствѣ, представляетъ повидимому первобытное явленіе природы, такъ что съ теченіемъ времени раздѣленіе половъ явилось необходимостью и повлекло за собою частныя измѣненія въ развитіи индивидуумовъ, смотря по сохраняемому ими полу.

Разсмотримъ теперь главныя черты, характеризующія живыя тѣла и отличающія ихъ отъ тѣлъ неорганическихъ. Всѣ живыя тѣла въ силу извѣстныхъ физическихъ законовъ имѣютъ слѣдующія общія свойства:

1) *Индивидуальность вида*, выражающаяся въ способахъ соединенія, расположенія и состоянія частицъ, образующихъ живое тѣло, и никогда не являющаяся ни въ одной изъ этихъ частицъ, взятыхъ отдѣльно.

2) Тѣло ихъ составлено изъ двоякаго рода *существенныхъ частей*, а именно: твердыхъ частей, образующихъ въ большинствѣ случаевъ вмѣстилища, и заключенныхъ въ нихъ жидкостей. Твердыя части являются обыкновенно въ видѣ пластичной *клѣтчатой ткани*, которая способна измѣняться подъ вліяніемъ движеній заключенныхъ въ ней жидкостей и такимъ образомъ создавать различные органы;

3) Внутреннія, иначе *жизненныя движенія*, которыя являются результатомъ возбуждающихъ или раздражающихъ причинъ; движенія, которыя могутъ быть ускорены, замедлены или даже остановлены, но которыя необходимы для развитія этихъ тѣлъ;

4) Извѣстный *порядокъ* и *состояніе вещей* въ частяхъ тѣлъ, которые даютъ возможность къ выполненію жизненныхъ движеній,—движеній, которыя вызываютъ въ тѣлѣ цѣлый рядъ вынужденныхъ измѣненій.

5) Необходимость *потерь и возстановленій*, между количествомъ которыхъ однако не существуетъ равенства, изъ чего вытекаютъ для каждаго живого существа послѣдовательныя измѣненія со-

стоянія, обусловливающія различія между молодостью, старостью и наконецъ разрушеніемъ, когда прекращаются жизненныя проявленія.

6) Потребность къ удовлетворенію извѣстныхъ *нуждъ* для самосохраненія, потребность, которая вынуждаетъ живыя тѣла питаться на счетъ постороннихъ веществъ и, измѣняя ихъ и усваивая, вводить въ составъ своего тѣла;

7) Стремленіе къ *развитію* всѣхъ частей въ продолженіе извѣстнаго времени, къ развитію, которое состоитъ въ ихъ *разростаніи* до извѣстныхъ для каждаго существа предѣловъ, обусловливающихъ различіе роста, объема и состоянія тѣлъ, только что возникшихъ, и тѣлъ, вполнѣ развитыхъ.

8) Одинаковый способъ *происхожденія*,—такъ какъ кромѣ тѣлъ, составляющихъ непосредственный продуктъ дѣятельности природы, всѣ остальныя происходятъ одни изъ другихъ, и притомъ не послѣдовательнымъ развитіемъ предсуществовавшихъ зародышей, а благодаря изолированію и затѣмъ отдѣленію нѣкоторой части ихъ тѣла или нѣкоторой доли ихъ вещества, которая далѣе, будучи подвержена извѣстнымъ измѣненіямъ соотвѣтственно системѣ организаціи индивидовъ, и обусловливаетъ воспроизводительный актъ, свойственный каждому изъ нихъ.

9) Всѣ живыя тѣла обладаютъ исключительно имъ присущими общими способностями, независимо отъ тѣхъ частныхъ, которыя свойственны нѣкоторымъ изъ нихъ;

10) Наконецъ, существованію индивидуумовъ положены предѣлы; жизнь сама по себѣ, своей продолжительностью, обусловливаетъ постоянное разрушеніе частей, которое, будучи доведено до извѣстной степени, останавливаетъ жизненныя проявленія, и тогда малѣйшая причина влечетъ за собою прекращеніе движеній, а слѣдствіемъ прекращенія движеній безъ возможности ихъ возобновленія является *смерть*.

Вотъ десять существенныхъ признаковъ, общихъ всѣмъ *живымъ тѣламъ*. Ничего подобнаго не встрѣчается въ *тѣлахъ неорганическихъ*. (Hist. nat. des anim. sans vert., vol. I, p. 53).

Природа создала непосредственно, по вышеуказанному способу, первыя живыя тѣла съ наиболѣе хрупкой и жидкой организаціей, дала имъ способность къ воспроизведенію себѣ подобныхъ, при чемъ жизненныя явленія, наблюдаемыя въ этихъ тѣлахъ, постоянно вели къ усложненію ихъ организаціи; всѣ эти причины, совмѣстно съ видоизмѣненіемъ вліяющихъ на нихъ разнообраз-

ныхъ обстоятельствъ, дали существованіе разнымъ поколѣніямъ живыхъ существъ.

Тѣмъ не менѣе всѣ живыя тѣла относились бы къ одной и той же категоріи, если бы химическій составъ твердыхъ частей всѣхъ первообразныхъ тѣлъ былъ одинъ и тотъ же. Но этого не было.

Дѣйствительно, между первыми живыми тѣлами, явившимися продуктомъ дѣятельности природы, одни получили одинъ химическій составъ своихъ твердыхъ частей, другія—другой; первыя оказались неспособными къ явленію *раздражимости*, вторыя же раздражались подъ вліяніемъ всякой возбудительной причины. Отъ первыхъ произошли всѣ существующія *растенія*, отъ вторыхъ—всѣ *животныя*.

О растеніяхъ.

Растенія представляютъ собою, безъ сомнѣнія, организованныя тѣла, одаренныя жизнью и обладающія общими признаками и общими свойствами живыхъ тѣлъ. Но природа не могла создать въ нихъ ничего подобнаго тому, что она создала въ животныхъ, такъ какъ они произошли отъ тѣлъ, гораздо ниже организованныхъ. Она надѣлила ихъ низшими способностями, главнымъ образомъ — общими всѣмъ живымъ тѣламъ, и не дала ни одной, которая составила бы частную особенность какого-нибудь изъ растительныхъ родовъ. Благодаря такому ихъ несовершенству, ни одно изъ нихъ не *раздражимо*, а слѣдовательно не способно къ движенію. Такимъ образомъ, всякое движеніе, замѣчаемое въ нихъ или въ ихъ частяхъ, является результатомъ постороннихъ случайныхъ причинъ.

Я указалъ въ *Естественной исторіи безпозвоночныхъ животныхъ* (*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres;* vol I, page 90), что факты, наблюдаемые у такъ называемыхъ *чувствующихъ* растеній, не имѣютъ ничего общаго съ явленіемъ *раздражимости* у животныхъ и обязаны своимъ происхожденіемъ совершенно другимъ физическимъ причинамъ.

Разсмотримъ сначала, что представляютъ собою растенія, и каковы ихъ существенные признаки, затѣмъ, какую ступень они должны занимать въ порядкѣ возникновенія живыхъ существъ.

Растенія—это *нераздражимыя* живыя тѣла; ихъ существенные признаки слѣдующіе:

1) Они не способны къ мгновенному сокращенію своихъ твердыхъ частей, а также къ внезапному движенію ими подъ вліяніемъ возбуждающихъ причинъ, сколько бы разъ подъ рядъ онѣ ни оказывали на нихъ своего возбуждающаго дѣйствія.

2) Не могутъ дѣйствовать и перемѣщаться произвольно съ одного мѣста на другое, т. е. оставлять то мѣсто, къ которому они прикрѣплены или на которомъ расположены.

3) Только жидкія ихъ части способны къ жизненнымъ движеніямъ, твердыя же, благодаря отсутствію раздражимости, не могутъ отвѣчать на возбужденіе внѣшнихъ причинъ.

4) Они не имѣютъ спеціальныхъ внутреннихъ органовъ, а отъ движенія ихъ жидкостей вся внутренность ихъ пронизана массою параллельныхъ каналовъ или сосудовъ съ отверстіями въ перегородкахъ; это отсутствіе спеціальныхъ внутреннихъ органовъ ведетъ за собою только незначительныя видоизмѣненія въ ихъ организаціи и легкость переходовъ однѣхъ частей въ другія.

5) У нихъ нѣтъ акта пищеваренія, а только переработка питающихъ ихъ соковъ, такъ что они имѣютъ только одну всасывающую поверхность (наружную), при чемъ всасываются только жидкія и газообразныя вещества или же растворы твердыхъ тѣлъ.

6) Они не имѣютъ правильнаго круга обращенія своихъ жидкостей, но ихъ соки перемѣщаются главнымъ образомъ по двумъ направленіямъ, восходящему и нисходящему; отсюда можно вывести, что одни изъ нихъ всасываются корнями, другіе—листьями.

7) Произрастаніе идетъ въ нихъ такъ же по двумъ направленіямъ: восходящему и нисходящему, начиная отъ нѣкоторой промежуточной точки, такъ называемаго *жизненнаго узла,* который обладаетъ наибольшею жизненностью.

8) Они стремятся расти вверхъ по направленію, перпендикулярному къ плоскости горизонта даннаго мѣста, а не къ поверхности удерживающей ихъ почвы.

9) Они представляютъ изъ себя въ большинствѣ случаевъ существа, составленныя изъ значительнаго числа индивидуумовъ, соединенныхъ на одномъ общемъ стеблѣ, который воспроизводитъ ежегодно послѣдовательные ряды этихъ индивидуумовъ.

Если противопоставить этому ограниченному перечню положительныхъ фактовъ, характеризующихъ растенія, существенные признаки животныхъ, то будетъ очевидно, что природа провела рѣзкую разграничительную черту между этими двумя родами живыхъ тѣлъ, что и лишаетъ насъ возможности найти какую бы то ни было связь между ними. Однако высказываются и совер-

шенно противуположныя мнѣнія объ этихъ двухъ родахъ существъ, такъ что ясно, что почти ничего еще не сдѣлано для полученія правильнаго понятія ни о тѣхъ, ни о другихъ изъ нихъ.

Мы указали во введеніи къ нашей Исторіи безпозвоночныхъ животныхъ, что растенія повсюду различны отъ животныхъ, что рядъ, составленный изъ первыхъ, нигдѣ не соприкасается съ рядомъ, составленнымъ изъ вторыхъ, между тѣмъ оба ряда удивительно сближаются въ своихъ крайнихъ представителяхъ.

Было бы очевиднымъ заблужденіемъ допускать идею о столь полной постепенности во всѣхъ произведеніяхъ природы, чтобы можно было безъ перерыва переходить отъ неорганическихъ тѣлъ къ растеніямъ и отъ растеній къ животнымъ; всѣ эти предметы не только не могутъ составить цѣпи съ послѣдовательными звеньями, но не составятъ и простого ряда, хотя бы даже и съ пропусками.

Дѣйствительно, мы уже показали, что неорганическія тѣла по своей природѣ отдѣлены отъ живыхъ тѣлъ очень значительнымъ промежуткомъ. Далѣе мы указали, что животныя не являются продолженіемъ растеній, т. е., что природа не имѣла никакой надобности создавать послѣднія для образованія первыхъ. Наблюденіе подтверждаетъ, что образованіе этихъ двухъ вѣтвей живыхъ существъ, представляющихъ собою два столь различныя царства, было начато природою одновременно. Различіе родоначальныхъ формъ, употребленныхъ ею при этихъ образованіяхъ, и повлекло за собою громадную разницу между этими двумя царствами.

Будучи вынуждена начать созданіе съ предметовъ, наиболѣе простыхъ по строенію ихъ частей, съ наиболѣе хрупкой консистенціей и наименьшими размѣрами, природа соотвѣтственно своему постоянному стремленію измѣняла ихъ все болѣе и болѣе, постепенно усложняя ихъ строеніе. Слѣдовательно, главнымъ образомъ различіе между родоначальными формами повлекло за собою такую огромную разницу между обоими царствами.

Первоначально могъ существовать или одинъ типъ растеній, или два, или три,—въ зависимости отъ того, начала ли природа твореніе растеній одной, двумя или тремя вѣтвями; но во всякомъ случаѣ, этотъ типъ по своему химическому составу былъ совершенно лишенъ *раздражимости*. Этотъ типъ не извѣстенъ, и вѣроятно никогда не будетъ извѣстенъ, но мы можемъ предположить его существованіе между простѣйшими грибами или лишаями или въ близкихъ къ нимъ семействахъ.

Затѣмъ природа вызвала послѣдовательно появленіе *мховъ*, *папоротниковъ*, *пальмъ*, *лилейныхъ*, вообще всѣхъ многочисленныхъ семействъ, установленныхъ ботаниками. Нынѣшніе ботаники имѣютъ уже достаточно правильное понятіе о порядкѣ ихъ появленія. Они ставятъ на первое мѣсто растенія *тайнобрачныя* или *безбрачныя*, затѣмъ слѣдуютъ растенія *односѣмянодольныя*, наконецъ *двусѣмянодольныя*, при чемъ между послѣдними попадаются повидимому *многосѣмянодольныя*. Хотя порядокъ этого распредѣленія кажется достаточно естественнымъ, однако остается желать еще многаго какъ относительно указанія взаимнаго отношенія большинства семействъ, главнымъ образомъ, между двусѣмянодольными, такъ и относительно общей формы этого дѣленія.

Дѣйствительно, въ порядкѣ постепеннаго возникновенія растеній, послѣдовательность ихъ породъ составляетъ далеко не простой рядъ, а, напротивъ, рядъ чрезвычайно развѣтвленный. Притомъ, необходимо замѣтить, что всѣ развѣтвленія этого ряда идутъ въ прогрессивномъ порядкѣ, что является естественнымъ результатомъ постояннаго стремленія природы къ постепенному усложненію видоизмѣненій и строенія организма. Изъ этого закона природы слѣдуетъ, что развѣтвленія общаго ряда ея произведеній, растительныхъ или животныхъ, не могутъ быть выражены въ формѣ какихъ нибудь круговъ, клѣтокъ или географическихъ картъ, какъ это нѣкоторые полагаютъ, т. к. въ такомъ случаѣ не указывается ихъ прогрессивный порядокъ. Этотъ прогрессивный порядокъ такъ очевиденъ, что можно быть увѣреннымъ, что природа при всемъ своемъ могуществѣ не имѣетъ никакой возможности непосредственно произвести какой нибудь видъ *anona* или *liriodendrum*, или *magnolia*. Вообще, оба царства живыхъ тѣлъ такъ обширны, обладаютъ такимъ разнообразіемъ семействъ, родовъ и видовъ, что какое бы количество растительныхъ породъ мы ни наблюдали, мы все еще будемъ очень далеки отъ познанія всѣхъ существующихъ растеній. То же можно сказать и относительно животныхъ, которыя еще болѣе многочисленны, чѣмъ растенія.

Стремленіе природы къ прогрессу такъ поразительно, что оно замѣчается не только въ видоизмѣненіяхъ тѣлъ или въ усложненіи ихъ состава, но и въ разнообразіи породъ. Дѣйствительно, количество всѣхъ извѣстныхъ тѣлъ минеральнаго царства или даже всѣхъ неорганическихъ тѣлъ гораздо меньше числа всѣхъ извѣстныхъ растительныхъ существъ, а эти, въ свою очередь, значительно малочисленнѣе животныхъ.

Растенія обладаютъ только свойствами, общими всѣмъ живымъ тѣламъ, и вовсе не обладаютъ исключительно имъ принадлежащими особенностями; поэтому измѣненія въ ихъ внутренней организаціи являются только въ различіяхъ по семействамъ; эти измѣненія замѣчаются въ сосудахъ, въ мякоти сердцевины и другихъ частяхъ ихъ организаціи; единственные спеціальные органы, которые свойственны нѣкоторымъ растеніямъ, напр., половые органы, всегда развиваются снаружи. Итакъ, единственная разница между ними заключается въ способахъ ихъ существованія и произрастанія. Они вовсе не имѣютъ также нравовъ, т. к. лишены способности къ дѣятельности. Большинство растеній имѣетъ общее живое тѣло, которое кажется однимъ самостоятельнымъ индивидуумомъ, но на самомъ дѣлѣ само даетъ начало истиннымъ отдѣльнымъ индивидуумамъ, которые соединены съ нимъ и на немъ достигаютъ постепенно своего полнаго развитія. Эти индивидуумы, соединенные въ одно общее тѣло, появляются первоначально въ видѣ почекъ, развиваютъ листья и цвѣты и даютъ сѣмена, представляющія собою отдѣльныя тѣла съ заключенными въ нихъ зародышами новыхъ организмовъ, способныхъ къ самостоятельной жизни; кромѣ того, они подготовляютъ образованіе новыхъ отпрысковъ и новыхъ волоконъ, прибавляемыхъ къ общему стволу; такимъ путемъ растенія увеличиваютъ свои размѣры въ длину и въ толщину. Въ животномъ царствѣ такой примѣръ общихъ живыхъ тѣлъ, дающихъ начало отдѣльнымъ индивидуумамъ, встрѣчается единственно у *полиповъ*. Скажемъ теперь нѣсколько словъ о животныхъ.

О животныхъ.

Мы будемъ говорить здѣсь о *животныхъ*, — наиболѣе странныхъ, любопытныхъ, замѣчательныхъ и совершенныхъ произведеніяхъ природы, о *животныхъ*, составляющихъ наиболѣе обширную изъ двухъ категорій живыхъ тѣлъ и для насъ наиболѣе интересную, т. к. мы сами принадлежимъ къ ней по нашему *физическому существу*.

Природа въ своихъ произведеніяхъ, переходя всегда отъ болѣе простого къ болѣе сложному, и здѣсь начала съ созданія животнаго тѣла, наиболѣе крупнаго и наиболѣе простого по соединенію своихъ частей. Это тѣло послужило первичнымъ типомъ для всѣхъ существъ, составившихъ животное царство. Этотъ

типъ, который, намъ кажется, былъ выраженъ въ монадахъ, или по крайней мѣрѣ въ формахъ къ нимъ близкихъ, обладалъ всѣми свойствами, необходимыми для дальнѣйшаго образованія изъ него громадной категоріи такихъ замѣчательныхъ существъ, которыя характеризуютъ собой животное царство. Особый химическій составъ частей тѣла, образующаго этотъ типъ, обусловливаетъ явленіе раздражимости, т. е., способность отвѣчать на каждое возбужденіе; эта сложность состава дала возможность природѣ вызвать къ существованію цѣлый рядъ *животныхъ*, которыя всѣ раздражимы или въ своемъ цѣломъ, или въ своихъ частяхъ, и возбудить во многихъ изъ этихъ существъ способность къ еще болѣе сложнымъ явленіямъ.

Итакъ, животное тѣло, представлявшее первичный типъ, будучи по существу раздражимо, именно этою особенностью рѣзко отличалось отъ первичнаго типа растеній. Вслѣдствіе этого животныя въ своихъ свойствахъ должны были пріобрѣсти большое преимущество передъ растеніями; и, дѣйствительно, они стоятъ гораздо выше послѣднихъ.

Попробуемъ теперь указать и описать главные признаки этихъ существъ, достойныхъ нашего удивленія и изученія, изъ которыхъ многія приближаются къ намъ по своей организаціи.

Итакъ, *животныя*—это раздражимыя живыя тѣла, существенные признаки которыхъ слѣдующіе:

1) Ихъ части могутъ мгновенно сокращаться и двигаться внезапно и повторно;

2) Они,—единственныя изъ живыхъ тѣлъ, обладаютъ способностью *дѣйствовать* и въ большинствѣ случаевъ могутъ перемѣщаться;

3) Движенія ихъ частей, внѣшнихъ или внутреннихъ, являются слѣдствіемъ извѣстныхъ *возбужденій* и могутъ повторяться столько разъ сряду, сколько разъ повторится возбуждающая причина;

4) Они не представляютъ осязательной связи между исполняемыми ими движеніями и вызвавшею ихъ причиной;

5) Ихъ твердыя части или, по крайней мѣрѣ, большинство изъ нихъ, такъ же какъ и жидкости, участвуютъ въ жизненныхъ движеніяхъ;

6) Они питаются уже сложными веществами, и большая часть изъ нихъ имѣетъ способность переваривать эти вещества;

7) Они представляютъ громадную разницу въ своей организаціи и въ своихъ частныхъ свойствахъ, начиная съ тѣлъ съ наиболѣе простой организаціей и кончая тѣлами съ организаціей

наиболѣе сложной; специальные внутренніе органы послѣднихъ наиболѣе многочисленны, и ихъ части ни въ какомъ случаѣ не могутъ преобразоваться однѣ въ другія.

8) Одни изъ нихъ просто *раздражимы*, т. е. приходятъ въ движеніе подъ вліяніемъ внѣшнихъ возбужденій, другія *раздражимы* и *чувствительны*, такъ какъ двигаются подъ вліяніемъ внутреннихъ причинъ, вызываемыхъ въ нихъ ихъ *внутреннимъ чувствомъ;* наконецъ, послѣднія *раздражимы, чувствительны* и *разумны*, т. е. способны приходить въ движеніе подъ вліяніемъ актовъ воли, хотя, по большей части, они дѣйствуютъ не преднамѣренно.

9) При развитіи своего тѣла они не имѣютъ ни малѣйшаго стремленія направляться перпендикулярно плоскости горизонта, а также не обладаютъ какимъ-либо преобладающимъ параллелизмомъ въ расположеніи каналовъ, заключающихъ въ себѣ ихъ жидкости.

Вотъ девять существенныхъ признаковъ, свойственныхъ *животнымъ*, которые въ высшей степени отличаютъ ихъ отъ какого бы то ни было растенія, такъ какъ прямо противоположны существеннымъ признакамъ этихъ послѣднихъ. (*Hist. nat. des anim. sans vert., vol.* I, p. 111 à 113).

Что касается до удивительнаго явленія раздражимости подъ вліяніемъ *возбужденія*, свойственнаго исключительно животнымъ, то мы отсылаемъ къ тѣмъ разъясненіямъ, которыя мы дали по этому поводу во введеніи къ нашей естественной исторіи безпозвоночныхъ животныхъ.

Здѣсь мы ограничимся изложеніемъ слѣдующихъ аксіомъ:

1) Никакой родъ матеріи, никакая ея частица не имѣютъ въ самихъ себѣ свойства двигаться, жить, чувствовать, думать или имѣть какія нибудь идеи; и если нѣкоторыя изъ тѣлъ одарены этими свойствами или частью ихъ, то эти свойства надо разсматривать какъ физическія явленія, которыя съумѣла вызвать природа — не употребленіемъ въ дѣло какой нибудь обладающей ими матеріи, а установленіемъ извѣстнаго порядка и состоянія въ каждомъ организмѣ и въ каждой отдѣльной системѣ органовъ;

2) Всякое животное свойство, каково бы оно ни было, есть явленіе органическое; оно является результатомъ существованія особой системы органовъ и, слѣдовательно, необходимо находится отъ нея въ зависимости;

3) Чѣмъ выше свойство, тѣмъ сложнѣе обусловливающая его система органовъ, тѣмъ труднѣе ознакомиться съ ея устройствомъ.

Тѣмъ не менѣе такое свойство есть только результатъ организаціи и, слѣдовательно, чисто физическаго происхожденія.

4) Всякая система органовъ, свойственная только нѣкоторымъ животнымъ, даетъ происхожденіе какой-нибудь ихъ частной особенности; если эта специальная система будетъ утрачена, то исчезнетъ и обусловливаемая ею способность; если же система подвергнется измѣненіямъ, то измѣнится и соотвѣтствующая способность.

5) Всякая специальная система органовъ, какъ и цѣльный организмъ, необходимо подчинена извѣстнымъ условіямъ, при которыхъ она можетъ совершать свои отправленія; между этими условіями однимъ изъ наиболѣе важныхъ является необходимость составлять часть цѣлаго организма большей или меньшей сложности.

6) Раздражимость, хотя и въ различныхъ степеняхъ, свойственна всѣмъ животнымъ безъ исключенія и потому обязана своимъ происхожденіемъ не какой нибудь специальной системѣ органовъ, а извѣстному химическому составу вещества этихъ существъ въ связи съ общимъ порядкомъ вещей, составляющимъ необходимое условіе для жизни каждаго животнаго тѣла.

7) Всякое измѣненіе въ организаціи, пріобрѣтенное индивидуумомъ подъ вліяніемъ окружающихъ его условій, преемственно передается происходящему отъ него поколѣнію, которое такимъ образомъ уже не имѣетъ нужды пріобрѣтать то же самое тѣмъ же путемъ; изъ этого обстоятельства въ соединеніи съ постояннымъ стремленіемъ природы къ усложненію организаціи естественно вытекаетъ громадное разнообразіе ея произведеній.

8) Природа, дѣйствуя всегда постепенно, не могла произвести заразъ всѣхъ животныхъ; переходя отъ наиболѣе простыхъ къ наиболѣе сложнымъ, она установила различныя частныя системы органовъ, умножила ихъ, увеличила ихъ энергію и, собравъ ихъ въ тѣлахъ наиболѣе совершенныхъ, дала существованіе всѣмъ извѣстнымъ животнымъ съ тѣми свойствами и органами, которые мы въ нихъ наблюдаемъ. Дѣйствительно, или природа не сдѣлала ничего, или она слѣдовала именно такому порядку.

Зная, въ какой степени обоснованы эти принципы, я руководствовался ими во всемъ, что имѣю въ виду сказать относительно животныхъ.

Что касается средствъ, необходимыхъ природѣ для выполненія ея произведеній, и причинъ, позволившихъ ей возвысить животныхъ до ихъ настоящаго состоянія, то достаточно повторить,

что природа, вѣчно дѣятельная сила, повсюду подчиненная законамъ, поступаетъ всегда послѣдовательно, стремится къ усложненію организаціи тѣлъ и начинаетъ всегда съ болѣе простого, чтобы затѣмъ достичь наиболѣе сложнаго; пользуясь всѣми этими средствами и исходя изъ первичнаго животнаго типа, она получила полную возможность создать всѣхъ извѣстныхъ животныхъ; мы не должны однако упускать изъ вида причину, имѣющую наибольшее вліяніе на всѣ дѣйствія природы, и знаніе которой необходимо для ихъ пониманія.

Дѣйствительно, нельзя обойти молчаніемъ эту причину, могущество которой неограниченно и выше могущества природы, такъ какъ управляетъ ея дѣйствіями и имѣетъ власть надъ ней во всѣхъ ея проявленіяхъ. Эта причина заключается въ силѣ „*окружающихъ условій*“, ограничивающихъ дѣйствія природы, заставляющихъ ее въ извѣстныхъ случаяхъ мѣнять безпрерывно примѣненіе своихъ законовъ и опредѣляющихъ природу каждаго изъ ея произведеній; такимъ образомъ, именно этой причинѣ слѣдуетъ приписать удивительное разнообразіе продуктовъ дѣятельности природы. Что природа подчинена вліянію и требованіямъ условій,—это безспорная истина, повсюду подтверждаемая наблюденіемъ. Прибавивъ эту причину къ средствамъ природы, мы получимъ полный перечень причинъ, вызвавшихъ существованіе всѣхъ наблюдаемыхъ нами предметовъ.

Изъ всего сказаннаго вытекаютъ два интересныхъ и одинаково обоснованныхъ вывода, именно:

1) Все въ тѣлахъ, что является продуктомъ дѣятельности природы, исполнено ею именно при помощи этихъ средствъ.

2) Природа каждаго изъ тѣлъ опредѣляется окончательно окружающими его условіями.

Такъ какъ природа, при созданіи живыхъ тѣлъ, т. е. растеній и животныхъ, переходила отъ болѣе простого къ болѣе сложному, то слѣдуетъ ожидать, что на крайнихъ ступеняхъ лѣстницы, составленной продуктами ея дѣятельности, окажутся представители съ наибольшимъ количествомъ несходныхъ чертъ. Дѣйствительно, это замѣчается въ обоихъ поименованныхъ царствахъ; хотя рядъ каждаго изъ нихъ болѣе или менѣе вѣтвистъ, благодаря прогрессивности въ дѣйствіяхъ природы и хотя эта прогрессивность выражается какъ въ стволѣ, такъ и въ вѣтвяхъ этого рода, тѣмъ не менѣе вышеозначенныя несходства въ немъ присутствуютъ неизмѣнно.

Особенно поразительны эти несходства въ царствѣ живот-

номъ. Если на самомъ дѣлѣ природа начала образованіе животныхъ съ монадъ, или съ какого-нибудь сходнаго типа, то сравнивая это слабое микроскопическое животное съ животнымъ, наиболѣе совершеннымъ, мы сейчасъ же замѣтимъ въ нихъ упомянутыя рѣзкія несходства; отсюда можно вывести, что порядокъ, котораго придерживалась природа при созданіи животныхъ, очень близокъ къ установленному нами. Сжатое изложеніе его, которое мы дадимъ, будетъ совершенно достаточнымъ, чтобы составить о немъ ясное понятіе. Итакъ, изъ всего сказаннаго нами по этому поводу мы считаемъ себя вправѣ вывести слѣдующее:

1) Первыя, наиболѣе древнія животныя суть *инфузоріи* (infusoires), во всѣхъ отношеніяхъ самые простые и несовершенные организмы;

2) Почти непосредственно за ними слѣдуютъ *полипы* (polypes), происшедшіе изъ нихъ, при чемъ они не образуютъ простого ряда, а дѣлятся на три вѣтви, различныя по своему происхожденію.

3) Первую вѣтвь составляютъ и заканчиваютъ *лучистыя* (radiaires) животныя, замѣчательныя по лучистому расположенію своихъ органовъ;

4) Вторую—*черви* (vers), начинающіе обширный отдѣлъ *суставчатыхъ животныхъ*.

5) Третью — *оболочники* (tuniciers), составляющіе отдѣлъ *безсуставчатыхъ*.

6) Затѣмъ послѣ перерыва, заполненнаго, по всей вѣроятности, поверхностными паразитами (épizoaires) идутъ *насѣкомыя*; одинъ изъ наиболѣе обширныхъ и интересныхъ классовъ отдѣла суставчатыхъ.

7) Къ суставчатымъ животнымъ относятся также *паукообразныя* (arachnides), близкія въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ къ насѣкомымъ, но вообще очень отличныя отъ нихъ; ихъ появленіе одновременно съ появленіемъ наиболѣе несовершенныхъ насѣкомыхъ, у большинства которыхъ однако организація все-таки выше, чѣмъ у паукообразныхъ.

8) *Ракообразныя* (crustacés), еще болѣе совершенныя животныя, такъ же относятся къ суставчатымъ; они происходятъ отъ вѣтви, отдѣляющейся отъ *паукообразныхъ*, и сами даютъ начало вѣтви нисшихъ ракообразныхъ (entomostracés по Мюллеру), которыхъ я однако намѣренъ отнести къ *усоногимъ* (cirrhipèdes).

9) Къ тому же отдѣлу принадлежатъ *кольчатники* (annelides),

замѣчательные своимъ червеобразнымъ тѣломъ; они составляютъ собственно особую отрасль, точное происхожденіе которой неизвѣстно.

10) *Усоногія* (Cirrhipèdes), характерныя по своей формѣ, оканчиваютъ отдѣлъ суставчатыхъ, и хотя кажутся продолженіемъ нѣкоторыхъ ракообразныхъ, однако сильно отличаются отъ нихъ, и помимо нихъ не имѣютъ связи ни съ какимъ другимъ классомъ животныхъ.

11) За классомъ *оболочниковъ* отдѣла безсуставчатыхъ слѣдуютъ *пластинчатожаберныя* (Conchifères), очень красивый классъ животнаго царства, съ болѣе совершенной организаціей, всѣ представители котораго снабжены раковиной.

12) За пластинчатожаберными (Conchifères) идутъ, почти безъ перерыва, *моллюски* (mollusques), одинъ изъ наиболѣе интересныхъ классовъ животнаго царства; они въ значительной степени разнятся отъ пластинчатожаберныхъ, заканчиваютъ собою большой отдѣлъ безсуставчатыхъ и составляютъ послѣдній, наиболѣе совершенный по организаціи классъ безпозвоночныхъ животныхъ.

13) Первыми и наименѣе совершенными изъ позвоночныхъ животныхъ являются рыбы, отдѣленныя большимъ пробѣломъ отъ животныхъ безпозвоночныхъ; въ ихъ формѣ, приспособленной къ обитаемой ими средѣ, почти нельзя узнать общаго плана организаціи животныхъ, обладающихъ скелетомъ.

14) Продолженіе позвоночныхъ животныхъ составляютъ *пресмыкающіяся*, которыя слѣдуютъ непосредственно за рыбами; одно изъ многочисленныхъ развѣтвленій ихъ ряда ведетъ отъ черепахъ и утконосовъ къ классу птицъ, а другое—отъ ящерицъ къ классу млекопитающихъ.

15) Очень красивый классъ позвоночныхъ животныхъ, птицы, единственныя по своей формѣ и перьямъ, покрывающимъ ихъ, начинаютъ свой рядъ, вѣроятно съ пингвиновъ; онѣ составляютъ очень развѣтвленный и разнообразный рядъ, одну изъ вѣтвей котораго заканчиваютъ хищныя птицы.

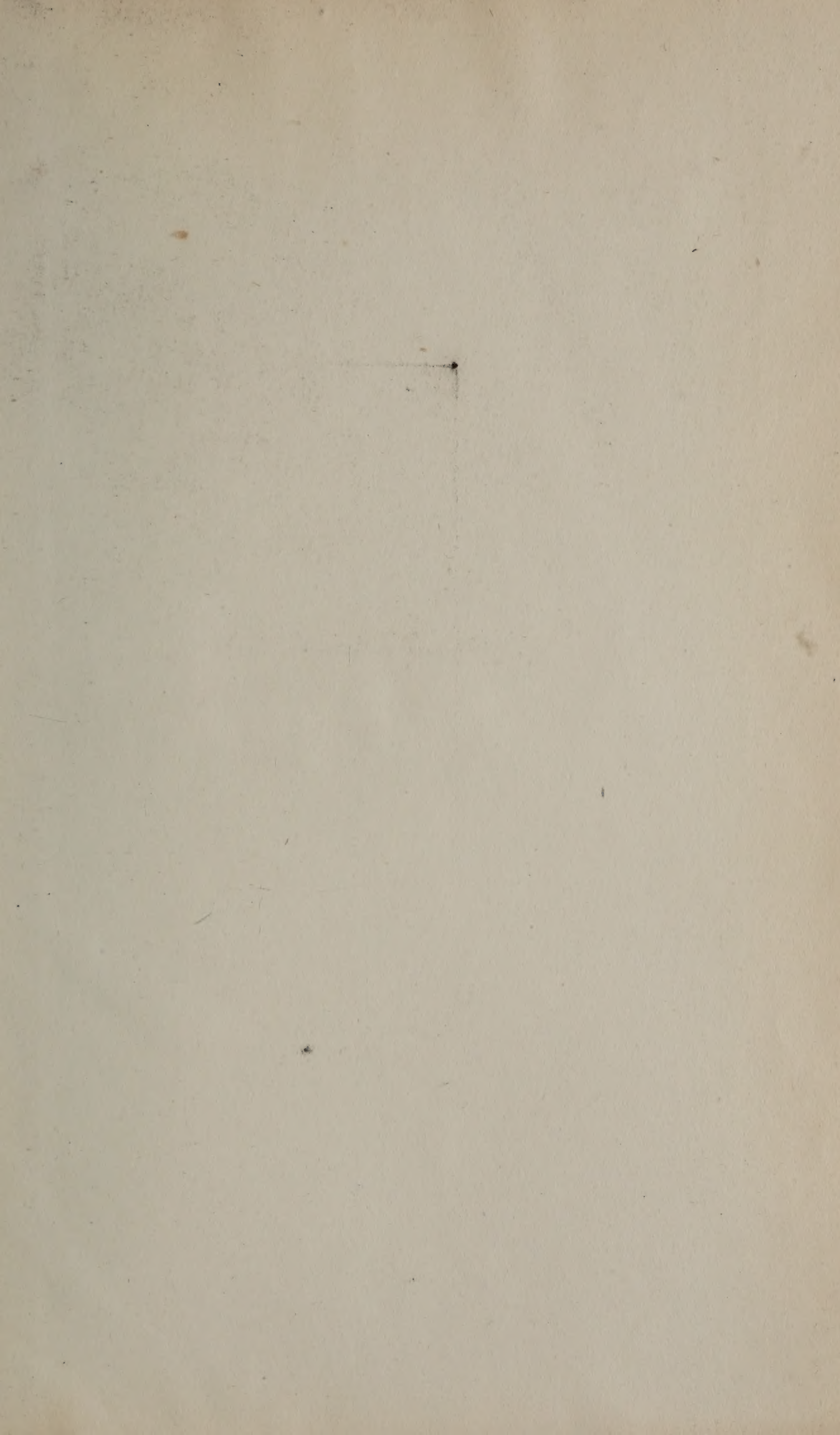
16) Наконецъ идутъ *млекопитающія*, послѣдній и самый интересный классъ позвоночныхъ животныхъ, въ составъ котораго входятъ самыя совершенныя изъ нихъ, при чемъ четверорукія и человѣкъ составляютъ высшую точку животнаго царства, до которой достигла природа.

Истинный порядокъ послѣдовательнаго возникновенія животныхъ по всей вѣроятности очень близокъ къ намѣченному нами Если природа могла вдохнуть жизнь въ монадъ, то ясно, что

она могла вызвать существованіе и всѣхъ остальныхъ живыхъ существъ, кончая человѣкомъ; это было бы однако невозможно безъ предварительнаго созданія первичнаго типа. Сравнивая крайнія точки этой громадной категоріи животныхъ, мы замѣчаемъ между ними самыя рѣзкія несходства. Человѣкъ представляетъ собою наивысшій предѣлъ этого ряда произведеній и во всѣхъ отношеніяхъ наиболѣе замѣчателенъ изъ нихъ.

Знакомство съ этимъ столь своеобразнымъ и удивительнымъ существомъ представляетъ для насъ величайшій интересъ; посмотримъ же, что онъ такое, какія положительныя свѣдѣнія о немъ даетъ намъ наблюденіе, и строго разберемъ его, отбросивъ всѣ иллюзіи, внушенныя ему его самолюбіемъ, и все то, къ чему его привело путемъ воображенія его тщеславіе.

ОГЛАВЛЕНІЕ.



UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 117736634